प्राक्कथन

संस्थान का वर्ष 2004-05 का वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करने हुए मुझे बडी खुशी होती है । वर्ष 2004-05 के दौरान अनेक वैज्ञानिक, शैक्षणिक एवं प्रशासनिक गतविधियों एवं घटनाओं से भरा रहा । विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एवं महासागरी विकास, भारत सरकार के माननीय मंत्री, श्री कपिल सिब्बल एवं संसदीय राजभाषा समिति की भेंट, संस्थान के दो वैज्ञानिकों को वि.मौ.सं के नॉर्बट-ग्रबियर मॅम अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार, तीन वैज्ञानिकों का अंटार्कटिका में 24 वें भारतीय अनुसंधान अभियान में सहभाग, दक्षिण एशिया में जलवायु परिवर्तन अध्ययन के लिए संस्थान को क्षेत्रीय जलवायु प्रतिमानीकरण प्रणाली अनुप्रयोग के लिए क्षेत्रीय समन्वयन केन्द्र के रूप में मान्यता, दक्षिण एवं मध्य एशिया जलवायु परिवर्तन प्रबोधन एवं सूचकांक वर्धन पर GCOS/WMO अन्तर्राष्ट्रीय कार्यशाला एवं दक्षिण एशिया क्षेत्रीय वैज्ञानिकों के लिए क्षेत्रीय जलवायु प्रतिमानीकरण एवं सहसंबंधित क्षेत्र की प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन, अम्ल वर्षा एवं वायुमंडलीय प्रदूषण के लिए ENVIS सूचना केन्द्र की स्थायी स्थापना यह इस वर्ष की महत्वपूर्ण घटनाएँ हैं ।

संस्थान ने राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय एजन्सी एवं शासकीय विभागों से पर्याप्त मात्रा में नई प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाएँ स्वीकार की । नए अनुसंधान कार्यों के लिए अनुसंधान सदस्य, अनुसंधान सहायक, सलाहगार, एवं परियोजना कार्मिकों की भर्ती की गयी । राष्ट्र के भिन्न विश्वविद्यालयों में चलाए जाने वाले शैक्षणिक कार्यक्रम में संस्थान ने शैक्षणिक एवं अनुसंधान कार्य में सहायता प्रदान की । भिन्न विश्वविद्यालयों के वायुमंडलीय विज्ञान, अंतरीक्ष विज्ञान, पर्यावरणीय विज्ञान एवं भूगोल में स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम के अंतर्गत अधिक संख्या में विद्यार्थीयों को अनुसंधान मार्गदर्शन, पुस्तकालय, प्रयोगशालाएँ, अभिकलित्र एवं आवास की सुविधा उनके शैक्षिक एवं अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत प्रदान की गयी ।

बैठकें, संगोष्ठी, कार्यशालाएँ, सम्मेलन एवं विशेष अनुसंधान सहयोग में राष्ट्र तथा अन्तर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों की अधिक संख्या में आदान प्रदान वर्ष के दौरान यह महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ रहीं । राष्ट्र तथा विदेश के कई स्थानों में भिन्न पर्यावरणीय स्थितियों में संस्थान ने उनके राष्ट्रीय /अन्तर्राष्ट्रीय समन्वयन अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत प्रेक्षण कार्यक्रम किए एवं उपयुक्त डाटा संचित किया ।

नए उपकरण / अभिकलित्र प्रणाली के संयोजन एवं मौजूद प्रणाली की वृद्धि करके संस्थान ने संरचना में सुधार किया । आवश्यक प्रतिपूर्ती एवं सुधार से संस्थान के संपूर्ण परिसर ने नया रूप एवं पर्यावरणीय संवर्धन पाया ।

संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट में अनुसंधान प्रकाशनों की सूची एवं संस्थान की विविध क्रियाकलापों के साथ अनुसंधान परिणाम का संक्षिप्त विवरण दिया है ।

मैं, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और शासी परिषद एवं संस्थान की वित्त समिती को उनके लगातार आधार और प्रोत्साहन के लिये इस शुभ अवसर पर आभार प्रकट करता हूँ । संस्थान के सभी वैज्ञानिक एवं आधार प्रस्तुत करनेवाले सभी कर्मचारीगण को भी उनके सहयोग एवं उनके कार्य के प्रति धन्यवाद देता हूँ ।

गोविन्दबल्लभ पन्त

गो. ब. पन्त
निदेशक

विशिष्टताएँ

अनुसंधान

- जलवायु परिवर्तन की अन्तर-सरकारी खण्ड की 4 थी मुल्यांकन रिपोर्ट में 20 वी सदी के दौरान ग्रीष्म मान्सून वर्षण के परिणाम युग्मत जलवायु मॉडल अनुकरण द्वारा मूल्यांकन किया । इस मॉडल्स ने निष्कासित किया कि मानसून वर्षण के स्थूल लक्षणों को दूसरे जलवायु मॉडेल से अच्छे अनुकरण पाये गये ।
- युनायटेड नेशन्स फ्रेम वर्क कन्व्हेंशन ऑन क्लायमेट चेंज (UNFCC) को भारत के प्रथम राष्ट्रीय संचारन जो जलवायु परिवर्तन दृश्यता के आयोजन के लिये संस्थान ने प्रदान की ।
- दक्षिण एशिया क्षेत्र के लिए हॅडली सेंटर रिजनल क्लायमेट मॉडेल PRECIS(Providing REgional Climates for Impacts Studies) के नवीन रूपान्तरण द्वारा कई प्रयोग अनुकरण में लाए गये । क्षेत्रीय जलवायु के आधारित क्षेत्र को उत्पत्ती के लिए (1961-1990) तथा भविष्य काल (2071-2100) जो दो भिन्न सामाजिक-आर्थिक दृश्यों के लिये तैयार किए ।
- वर्ष 2004 के मानसून ऋतु के लिए दो वायुमंडलीय सामान्य परिसंचारण मॉडल्स (AGCMs) का उपयोग करके मानसून ऋतुनीय अनुमान प्रयोग को कार्यान्वयन किया । इसके लिए दो AGCMs (i) COLA T30L18 (ii) युके का पोर्टेबल युनीफाईड मोड (PUM) Ver. 4.5 GCM UKMO का उपयोग किया । भारतीय क्षेत्र पर वर्ष 2004 में त्रुटीपूर्ण मानसून वर्षण (-16% सामान्य से प्रस्थान) COLA अनुकरण के परिणामों ने दिखाये । PUM अनुकरण ने भी भारतीय क्षेत्र पर वर्ष 2004 में मानसून वर्षण में ऱ्हास (-3.0% सामान्य से प्रस्थान) दिखाए ।
- सतह एवं उपसतह परिसंचरण और उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर के तापमान का अनुकरण त्रिमितिय समन्वय मुक्त सतह, पूर्वग समीकरण प्रिन्सटन महासागर मॉडल (POM) के साथ स्तंभीय विघटन 1 x 1 डिग्री एवं 21 सतहों से नीतल महासागर (जिसमें 10 सतहों जो सतह से उष्मीय सतह तक) के लिए उपयोग किया ।

उपाधि और सम्मान

- डा. जी. बी. पन्त को शासकीय तकनीकी महाविद्यालय की 1ली बोर्ड ऑफ गर्वन्स की नामित सदस्यता प्रदान की (पुणे इनस्टिट्यूट ऑफ इन्जीनियरिंग एण्ड टॅक्नोलाजी) पुणे ।
- आयपीसीसी (IPCC) के कार्यकारी समूह-I की 4थी मूल्यांकन रिपोर्ट के लिए डा. रूपकुमार को मुख्य लेखक के लिए नामित किया ।
- आयपीसीसी (IPCC) के कार्यकारी समूह-I के अध्याय 10 : ग्लोबल क्लायमेट प्रोजेक्शन के लिये पुनर्वलोकन संपादक के लिये डा. जी. बी. पन्त का चुनाव किया ।
- दिसम्बर 2003 के ' रिव्युस ऑफ जियोफिजिक्स' में प्रकाशित लेख 'रिव्यु ऑफ मेसोसिफॅयरिक् टॅम्प्रेचर ट्रेन्ड' के लिए डा. जी बेग एवं श्रीमती एस. एस. फड़णवीस सहित सत्रह लेखकों को वर्ष 2005 के नॉर्बट-ग्रबियर मॅम इन्टरनेशनल अॅवार्ड के लिए चुने गए। यह सम्मान विश्व मौसम विज्ञान संगठन द्वारा प्रदान किया जाता है।
- कुमारी रोहणी भवर, भा उ दे मौ वि सं की रिसर्च फैलो को उनके 'ग्राउण्ड बेस रेडियोमेट्रीक मेजरमेन्टस ऑफ ऐरोसोल्स एण्ड प्रीकर्सर गैसॅस ओवर पुणे एण्ड देयॅर कम्पेरिजॅन वीथ टॉम्स (TOMS) एण्ड मॉडीस (MODIS) सेटॅलाईटस डाटा' को ईएस्टा की बैठक जो भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) कानपूर द्वारा आयोजित 15-17 नवम्बर 2004 की 'इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन ऐरोसोल्स, क्लॉयडस ओवर इन्डियन मानसून' में उनको प्रज्ञापक प्रस्तुतीकरण के लिए ' बेस्ट पेपर अॅवार्ड' दिया गया।
- फोर्टलिझा, सिरा, ब्राझील में 30 अगस्त - 3 सितम्बर 2004 के दौरान 13वी ब्राझिलियन कॉंग्रेस ऑफ मिट्रिओलॉजी में ग्रिम ए. एम., **सहाय ए. के** एवं रोपलव्हिस्की सी. एफ. के पेपर 'लॉंग टर्म व्हेरिएशनस इन द् परफॉर्मन्स ऑफ क्लायमेट मॉडल्स' के लिए बेस्ट पेपर से सम्मानित किया गया ।

- श्री बी. सी. मोरवाल को उनके लेख 'सूचना संचार और सूची की प्रगति' को द्वितीय पुरस्कार, 6-8 अक्तूबर, 2004 में नैनिताल में आयोजित राजभाषा प्रबंधन नीति कार्यान्वयन, कार्यशाला संचालन सूचना प्रौद्योगिकी एवं कम्प्यूटरी करण संबंधी संगोष्ठी एवं हिन्दी कार्यशाला पर दिया गया।

- श्रीमती शांती पी अय्यर, श्री वाय. बेलगुड़े, तथा श्री एस. एम. जाधव को वर्ष 2003 के प्रशासनिक श्रेणी, तकनीकी एवं गैर-तकनीकी अनुरक्षण श्रेणी के लिए संस्थान में उत्कृष्ट महत्वपूर्ण कार्य के लिए दिया गया।

घटनाएँ

- भारत सरकार, नई दिल्ली, राज्य के विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं महासागर विकास के माननीय मंत्रीजी श्री कपिल सिब्बल ने संस्थान को 7 दिसम्बर, 2005 भेंट दी।

- संसदीय राजभाषा समिती की दुसरी उप-समिती जो पाँच सदस्यों की थी उन्होनें संस्थान में 8 जनवरी, 2005 को भेंट दी।

- संस्थान में 43 वा संस्थापन दिन 17 नवम्बर, 2004 को मनाया गया ।

- अर्न्टाटिका पर 6 दिसम्बर, 2004 से 27 मार्च, 2005 तक के लिए 24 वी भारतीय अनुसंधान अभियान में तीन वैज्ञानिकों ने सहभाग लिया। यात्रा दौरान वायुविलयों, वायुमंडलीय तड़ीत्, और कुछ प्राचालों एवं लेश वायुओं का मापन भी किया।

- संस्थान में 24 - 28 जनवरी 2005 दौरान दक्षिण एशिया क्षेत्रीय वैज्ञानिकों के हित के लिए क्षेत्रीय जलवायु मॉडलिंग एवं उससे संबंधीत विषय में प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया ।

- संस्थान में 14 - 19 फरवरी 2005 में विश्व मौसम विज्ञान संगठन / विश्व जलवायु निरक्षण प्रणाली (GCOS/WMO) द्वारा दक्षिण एवं मध्य एशिया जलवायु परिवर्तन प्रबोधक और निर्देशिका के बढ़ावा का अन्तरराष्ट्रीय कार्यशाला का संयोजन किया।

- अध्यक्ष डा. जी. बी. पन्त, निदेशक के अधिन पवनचक्कीयों का वर्षण पर प्रभाव के अध्ययन के लिए 1 ली विशेषज्ञ समिती की बैठक संस्थान में 3 -4 जून 2004 को हुई।

- अध्यक्ष डा. पी. सी. पाण्डे के अधिन संस्थान की 1 ली अनुसंधान सलाहकारी समिती की बैठक संस्थान में 9 -10 जून 2004 को हुई।

- आयआयटीएम (IITM) के अनुसंधान सदस्य/ सहचारी/ परियोजना कार्मिक इत्यादि के लिए कम्प्युटेशनल प्रणालीयों पर संस्थान में 14 अक्तूबर - 4 नवम्बर 2004 को लघु अवधि प्रशिक्षण पाठयक्रम आयोजन किया।

- पहला प्रो. आर. अनन्तकृष्णन स्मरणीय परिचर्चा संस्थान में 18 - 19 जनवरी 2005 को वायुमंडलीय विज्ञान, जलवायु परिवर्तन एवं पर्यावरण अध्ययन पर आयोजित किया गया।

- भारतीय मौसमविज्ञानीय संस्था (पुणे विभाग) द्वारा वार्षिक मानसून कार्यशाला - 2004 का संयुक्त रूप से भारत मौसम विज्ञान विभाग के साथ 4 मार्च 2004 को किया गया।

- 1 ला डब्ल्यूपी/आरएएसएस (WP/RASS) मौसम विज्ञान एवं वायुमंडलीय विज्ञान पर प्रशिक्षण/कार्यशाला का 7-11 मार्च 2004 तक संस्थान मे संयोजन किया।

सहयोगी परियोजनाएँ

- यू. के. के हॅडली सेन्टर फॉर क्लॉइमेट प्रीडीक्शन एण्ड रिसर्च के भाग पर आधारीत संस्थान को दक्षिण एशिया के क्षेत्रीय जलवायु मॉडलीन्ग प्रणाली के लिए जलवायु परिवर्तन अध्ययनों के हेतु क्षेत्रीय समन्वयन केन्द्र के रूप में स्थापित किया गया।

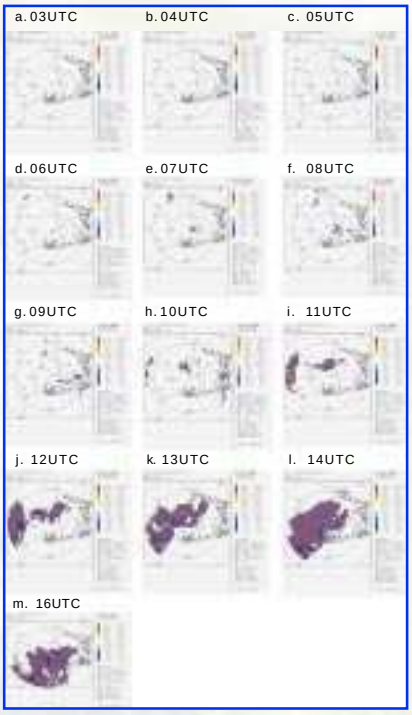
- दो इन्डो-यूके परियोजना अंतर्गत भारत के लिए उच्च-विभेदन जलवायु परिवर्तन दृश्यपटल, एवं भारत में जल आपूर्ति जलवायु परिवर्तन पर संघात, भारतीय ग्रीष्म मानसून का मानवोद्भवी जलवायु परिवर्तन पर संवेदनशीलता इन्डो फ्रेन्च परियोजना के अंतर्गत सफलपूर्वक पूर्ण हुई ।

- संस्थान एवं भारतीय मौसम विभाग सहयोजना अनुसंधान भाग के अंतर्गत उत्तरपूर्व मानसून एवं उत्तरपश्चिम भारतीय शीतकाल अवक्षेपण ऋतुवीय पुर्वानुमान की युक्तियोंका विकास का प्रयास किया गया ।
- राष्ट्रीय उष्मा उर्जा कार्पोरेशन (NTPC) द्वारा प्रायोजित उत्तरांचल राज्य के धौलिगंगा एवं भागीरथी जलग्रहण में तुफान आकृति अध्ययन के दो परियोजना सफलतापूर्वक पूर्ण हुई ।
- अंटार्टिका एवं महासागर अनुसंधान केन्द्र (NCAOR), गोवा में आयआयटीएम (IITM) की वायुमंडलीय परिसीमा परत क्षेत्र प्रयोगशाला का नूतनीकरण करके एनसीएओआर (NCAOR) के निदेशक डा. पी. सी. पाण्डे, के हाथों 10 सितम्बर, 2004 को उद्घाटन किया।
- संस्थान ने वर्ष 2003 में किए गए मेघ बिजीकरण (Cloud Seeding) के लिए आंध्र प्रदेश राज्य सरकार को सहायता प्रदान की। आंध्र प्रदेश में 19 सितम्बर - 17 नवम्बर, 2003 में कुछ चुने स्थानों में किए गए मेघ बिजीकरण (Cloud Seeding) एक रिपोर्ट आंध्र प्रदेश सरकार को प्रदान की गई।

भू प्रेक्षण कार्यक्रम

- आयआयटीएम (IITM) एवं ट्री-रिन्ग लॅबोरटरी, लॅम्हन्ट डाहरटी अर्थ ऑब्जरवेटरी, कॉल्मबीया विश्वविद्यालय, यू.एस.ए. के साथ संयुक्त रूप से दक्षिण-एशिया वृक्षवलयविज्ञान अध्ययन के लिए संस्थान ने उत्तराचंल तथा छतीसगड़ में 24 सितम्बर - 15अक्तूबर, 2004 एवं 28 अक्तूबर - 9 नवम्बर, 2004 के दौरान वृक्ष वलय नमूनों को एकत्रित करनेका भू अभियान किया गया।
- आयआयटीएम, नई दिल्ली एवं दयाल बाग शैक्षिक संस्थान (DEI), आग्रा में वायुवलयों के भौतिकी, रसायन तथा विकिरणीय लक्षणों का व्यापक रूप से निरीक्षण किया गया। यह आयएसआरओ-जीबीपी/आयबीएस (ISRO-GBP/IRBS) के अर्न्तगत राष्ट्रीय व्यापक भू अभियान कार्यक्रम 1 दिसम्बर - 31 दिसम्बर, 2004 दौरान किया ।
- आयआयटीएम-एसएसी (IITM-SAC) सहयोगी परियोजना के अर्न्तगत सुदूर संवेदन डाटा से वायुविलय लक्षणों का मानचित्रीत करने के लिए विशेष भू अभियान पुणे-दौण्ड-पुणे में अप्रैल एवं मई 2004 को कार्यान्वित किया। साथ ही पुणे से दूर 60 किमी सुदूर स्थानों पर जनवरी -मार्च 2005 पर आयआरएस-पी 4/पी 6(IRS-P4/P6) उपग्रह के साथ लयबद्ध किया गया ।
- भीमा पाटस सहकारी शुगर फॅक्टरी लिमिटेड, पाटस, यशवंत सहकारी शुगर फॅक्टरी लिमिटेड, थेउर एवं संत तुकाराम सहकारी शुगर फॅक्टरी लिमिटेड, कासारासी में 24 जनवरी - 6 फरवरी, 2005 दौरान इन शुगर फॅक्टरीयों के समीप ओजोन सतह तथा पुरोगामी (NOx, CO, एवं NMHCS) के निरिक्षण के लिए व्यापक भू अभियान का संयोजन किया गया।
- 10 - 24 सितम्बर 2004 में संस्थान ने इंदिरा गांधी अणु अनुसंधान केन्द्र एवं भाभा अणु अनुसंधान केन्द्र के साथ संयुक्त रूप से अंटार्कटिक एवं महासागर अनुसंधान राष्ट्रीय केन्द्र, गोवा, पर तटीय वायुमंडलीय सीमा सतह पवन एवं उष्मीय संरचना के लिए संयुक्त रूप से भू अभियान किया।

पूर्वानुमान अनुसंधान



पूर्वानुमान अनुसंधान प्रभाग द्वारा समय समय पर और अंतराल पैमानों पर वर्षा की भविष्यवाणी और उष्णदेशीय मौसम को समझने के लिए अपने अनुसंधान कार्यक्रम तैयार किए गए हैं । उष्णदेशीय आँधियाँ, जैसे मेसो स्केल प्रणालियों की भविष्यवाणी करने और समझने की दिशा में भी अध्ययन कार्य हाथ में लिए गए हैं । प्रभाग द्वारा संचालित वर्तमान कार्यकलापों के बारे में जानकारी निम्नानुसार प्रस्तुत की जा रही है ।

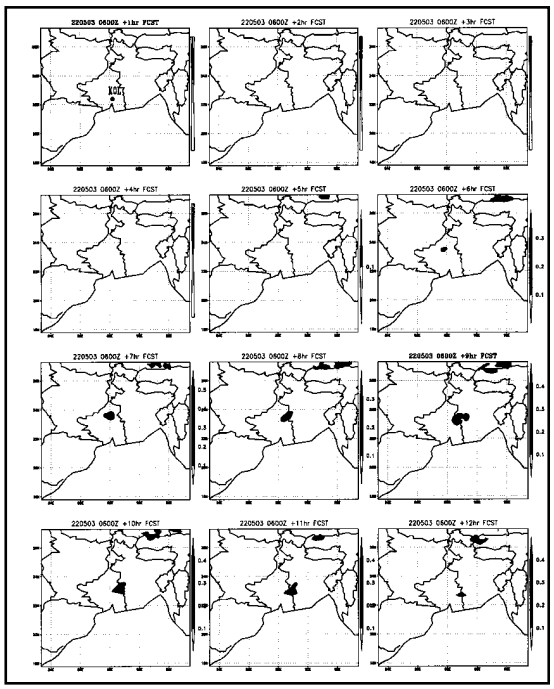
- मेसो स्केल प्रणाली और मेसो स्केल प्रतिमान का अध्ययन
- ARMEX- 2002, ARMEX- 2003 तथा अन्य प्रायो नेमी डाटा का प्रयोग करते हुए वायु-समुन्दर अन्योन्य क्रिया-प्रक्रिया और प्लानेटरी बाऊन्ड्री परत अभिलक्षणों का अध्ययन ।
- दक्षिण और पूर्व एशिया में वर्षापात में भिन्नता का सुदूर संबंध मौसम पूर्वानुमान में सैटेलाईट डाटा की अनुप्रयुक्ति
- भारत में प्रति वर्ष और दस वर्षीय पैमाना-शुष्क काल वर्षा- भिन्नता और El Nino दक्षिणी दोलन, उत्तर एटलान्टिक दौ और भारतीय समुद्री डोयपोल / जोनल मोड़
- अन्तर ऋतवीय मैड्डन ज्यूलियन दोलन (MJO) और मानसून में खण्ड
- जलवायु प्रतिमान अनुकारों का मूल्यांकन
- लहर और लहर से अन्योन्य क्रिया के ऊर्जा विज्ञान का अध्ययन
- गौण ऊष्मा स्त्रोतों का अध्ययन

अंकीय मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान तथा मेसो-स्केल प्रतिमानन

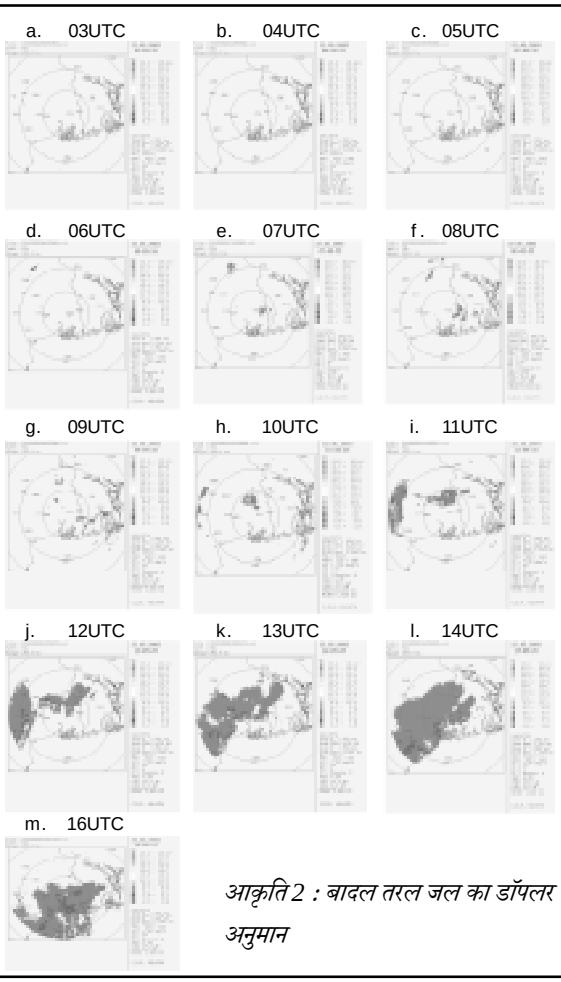
(एस.एस. वैद्य, ए. बंडोपाध्याय, जे. संजय, एस. महापात्रा, डी.के. त्रिवेदी, पी. मुखोपाध्याय)

नॉर्वेस्टर का प्रतिमान अनुकार

16 और 4 कि. मी. की निश्चित दूरी का द्वि-मार्ग अन्योन्य क्रियात्मक नेस्टेड ग्रिड के साथ क्षेत्रीय वायुमंडल प्रतिमानन प्रणाली (RAMS) का प्रयोग करते हुए वर्ष के मानसून पूर्व-मानसून अंतिम मौसम में 22 मई, 2003 के एक नॉर्वेस्टर का अध्ययन किया गया । इस आँधी के कारण बड़े पैमाने पर क्षति हुई और कोलकता में केवल 90 मिनिट की अवधि में 73 मि.मी. वर्षा होने की सूचना मिली । यह आँधी 1230 UTC (सायं. 6 बजे स्थानीय समय) कोलकता में आई थी । इसके ग्रिड्स को उत्तर में 22.6°, पूर्व में 88.4° तक केंद्रस्थ किया गया, जहाँ कोलकता की अलीपूर वेधशाला स्थित है । उत्तर दक्षिण दिशा में 17.78° -27.28° और पूर्व पश्चिम में 83.4° -93.42° पूर्व तक का 16 कि.मी. क्षेत्र व्याप्त है। उत्तर दक्षिण दिशा में 21.57° -23-59° उत्तर में और पूर्व पश्चिम में 87.29°, 89.49° पूर्व में 4 कि.मी. नेस्टेड क्षेत्र व्याप्त है। दोनों क्षेत्रों में अनुवर्ती स्तरों के ऊर्ध्वाधर भूभागों की संख्या 36 है । प्रतिमान कार्यक्षेत्र की चोटी की ऊँचाई 25 कि.मी.थी । दो प्रयोग संचालित किए गए जिसमें प्रयोग - 1 के अधीन प्रति 6 घटों के विश्लेषण और प्रयोग - 2 के अधीन 3 केंद्रों के रेडियो सोन्डे डाटा का समामिलन शामिल है । अर्थात एक ही समय में NCEP के ग्रिडेड विश्लेषण सहित 0,000 UTC पर राँची, पटना और कोलकता । आरंभ में RAMS को 6 घंटों के लिए नजिंग (nudging) अवस्था और तत्पश्चात 22 मई, 2003 के 1800 UTC को समाप्त होने वाले 12 घंटों के लिए पूर्वानुमान अवस्था में संचालित किया गया । नॉर्वेस्टर के कालवाचक और स्थानिक उत्क्रमण की भविष्यवाणी में प्रयोग -2 की जानकारी से महत्वपूर्ण प्रगति देखी गई। आकृति - 1 में प्रयोग -2 द्वारा 16 कि.मी. क्षेत्र में 850 hPa पर कुल बादलों का जमघट (gm/kg) भविष्यवाणी ज्ञात हुई । इसकी तुलना बादल तरल जल द्रव्य (आकृति-2) के साथ की गई जिसका कोलकता

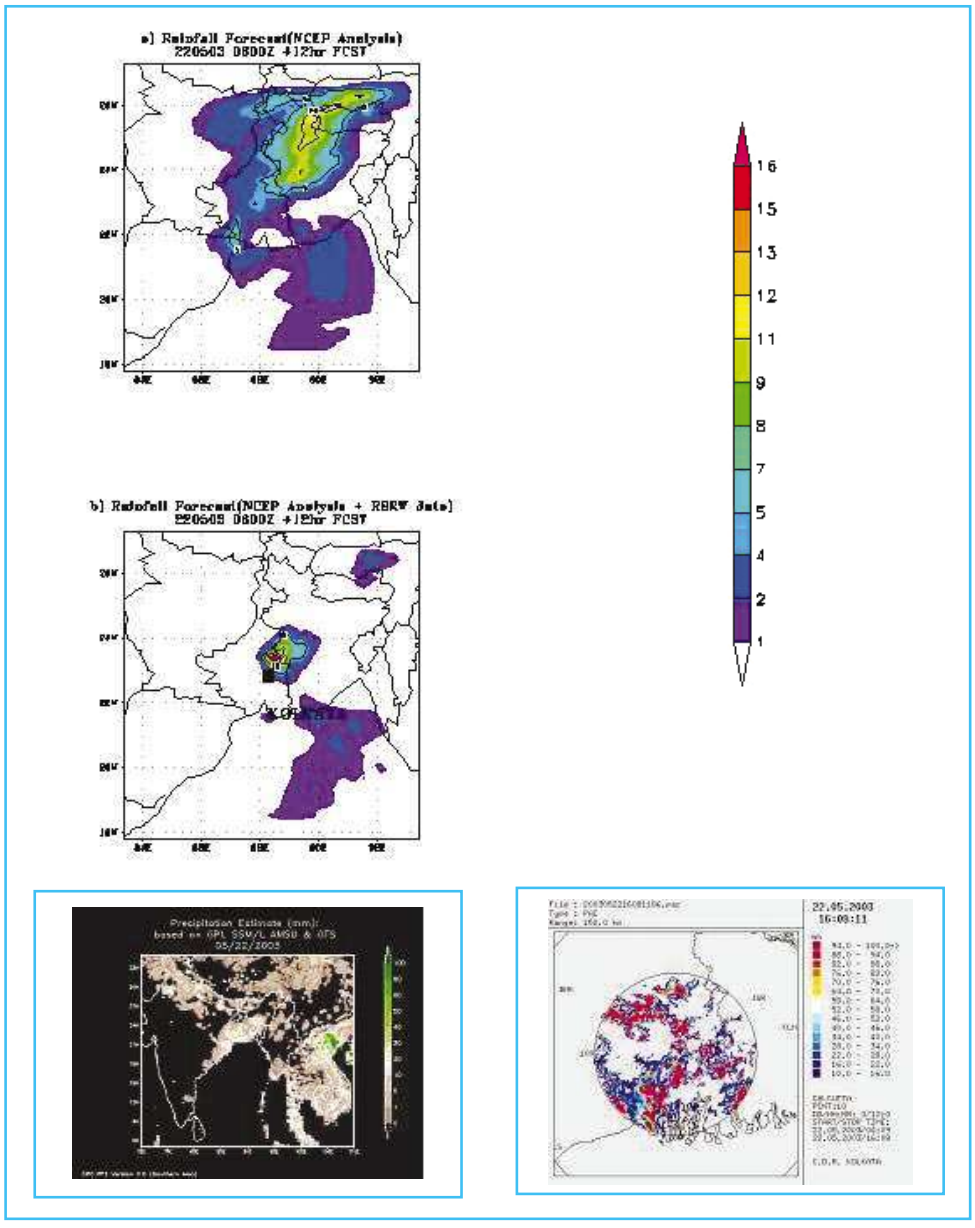


आकृति 1 :प्रयोग 2 के दौरान 16 कि.मी. क्षेत्र में 850 hPa पर कुल बादल संकेंद्रण का RAMS प्रति घंटा अनुमान



आकृति 2 : बादल तरल जल का डॉपलर रडार द्वारा अनुमान

स्थित डॉप्लर रडार द्वारा अनुमान लगाया गया था । चित्र 1 से ज्ञात होता है कि 6 घंटे के पूर्वानुमान (1200 UTC) से प्रणाली के निर्माण का प्रतिमान द्वारा पूर्वानुमान ज्ञात हुआ जो अनुवर्ती 7 और 8 घंटों में मज़बूत हुआ देखा गया । अनुकारित प्रणाली में आगे 9 घंटों का पूर्वानुमान अवक्षेपण अवस्था में पाया गया । कोलकता में डॉपलर रडार द्वारा संबंधित घंटों में किए गए निरीक्षण के साथ यह अनुकार बहुत हद तक मेल खाता है । चित्र 3a दर्शाता है कि प्रयोग 1 द्वारा 12 घंटे संचयित अनुमानित वर्षा (मि.मी.) है ।, चित्र 3b दर्शाता है कि प्रयोग 2 द्वारा आकृति 3c जलवायु पूर्वानुमान केंद्र (सी.पी.सी.) NOAA, USA प्रतिदिन वर्षापात का अनुमान (मि.मी.) और चित्र 3d में डॉपलर रडार 12 घंटा संचयित वर्षा (मि. मी.) अनुमान दर्शाया गया है । नॉर्वेल्टर और उससे जुड़ा वर्षापात के कालवाचक और स्थानिक विकास के आकलन में महत्वपूर्ण सुधार प्रयोग 2 में दर्शाया गया है । तथापि पूर्वानुमान उत्सर्जन की मात्रा निरीक्षण किए गए उत्सर्जन से कम थी जिसका कारण है अनुकार हेतु प्रयोग में लाया गया सापेक्षी महीन निर्गत - इनपुट ।



आकृति 3 : 12 घंटों का अवक्षेपण पुर्वानुमान का संचयन a) प्रयोग - 1 b) प्रयोग - 2 , एवं c) सीपीसी द्वारा दैनिक अवक्षेपण आकलन d) बारा घंटों का डॉप्लर रडार वर्षा का अंदाज आकलन

पश्चिम बंगाल की गंगा नदी के तटवर्ती क्षेत्रों में गरजते बादलों की वर्तमान प्रवृत्तियाँ :

कोलकता में गरजने वाले बादल कब-कब आते हैं, इसकी जाँच करने के लिए 23 वर्ष (1980-2003) की अवधि मान कर मार्च, अप्रैल और मई महीनों में 0300 और 1200 UTC अध्ययन किया गया । तूफ़ानी बादलों को विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया । जैसे (a) स्थानीय (b) दूर-दूर तक फैला (c) भारी अवक्षेपण से संबंधी (d) कम अवक्षेपण संबंधी और (e) अवक्षेपण- शून्य । इस अध्यन के बाद 0300 और 1200 UTC रिपोर्टों को ध्यान में लेकर तूफ़ानी बादलों की घटनाओं में न्यूनतम बढोत्तरी ज्ञात हुई। तथापि 0300 UTC में भारी बदलाव नज़र नहीं आया परंतु 1200 UTC में गरजते बादलों की घटनाओं में बढोत्तरी देखी गई। 0300 UTC में गरजते बादल बहुत दूर-दूर तक फैले थे, और 1200 UTC के ऐसे बादल अधिकांश स्थानीय प्रकृति के थे। 1980-2003 की अवधि में कोलकता के आसमान में गरजते बादलों की कुल 252 घटनाऐं दर्ज हुए जिनमें से केवल 25% (0300 पर 7% और 1200 UTC पर 18%) मूसलाधार वर्षा के साथ जुड़ी, कम या हलकी वर्षा में 51%, 24% बिना किसी वर्षा का प्रतिमान अनुकार पर।

माडेल अनुकरण पर प्राचलीकरण योजनाओं की संवेदनशीलता

पश्चिम बंगाल के गंगा तटवर्ती क्षेत्रों में 18-20 सितंबर, 2000 की अवधि में एक कम दबाव क्षेत्र से जुड़े भारी अवक्षेपण के अनुकारन पर दो प्लानेटरी बाऊन्ड्री स्तर (पी.बी.एल.) प्राचलीकरण योजनाओं का प्रभाव जानने हेतु प्रयोग संचालित किए जिसमें 26-30 अक्तूबर, 1999 की अवधि में उड़ीसा का तीव्र चक्रवाती तूफ़ान भी शामिल है । दो चुनिंदा मामलों से संबंधी भारी अवक्षेपण के अनुकारन हेतु पंचम पीढ़ी पेन्सील्वानिया स्टेट युनिवर्सिटी / नेशनल सेंटर फॉर एटमोस्फोरिक मैसोस्केल मॉडल (MMS) का प्रयोग किया गया था । क्रमशः कम दबाव क्षेत्र के लिए और तीव्र चक्रवाती क्षेत्र के लिए 26 अक्तूबर, 1999 का 0000 UTC और 18 सितंबर, 2000 का 0000 UTC के आँकड़ों के साथ यह प्रतिमान प्रयोग में लाने की शुरूवात हुई । प्लानेटरी बाऊन्ड्री परत (पी. बी. एल) योजनाएँ जो प्रयोग में लाई गई, उनके नाम है (i) ऐन सी.ई.पी. मध्यम दूरी पूर्वानुमान प्रतिमान (MRF योजना) में प्रयोग में लाए वेल मिक्सड् बाऊन्ड्री लेयर में भँवर विस्तारण प्रवृत्ति प्रोफाइल और काउंटर ग्रेडिएन्ट ट्रान्सपोर्ट के Troen - Mahrt प्रदर्शन पर आधारित अ-स्थानीय योजना और (ii) विक्षोभ गतिक ऊर्जा (TKE) सूत्रिकरण (BT योजना) पर आधारित स्थानीय योजना ।

पश्चिम बंगाल के गंगा तटवर्ती क्षेत्रों में कम दबाव क्षेत्र के मामले में एकत्रित अवधि वर्षापात के प्रथम 24 घंटों की अवधि में एम.आर.एफ. योजना द्वारा अनुमानित मात्रा बी.टी. योजना की तुलना में 6-8 सें.मी. अधिक थी । एम.आर.एफ. योजना के साथ भारी अवक्षेपण की मात्रा स्थान की जानकारी भारत मौसम विज्ञान विभाग की रिपोर्ट से मेल खाती है ।

मॉडल समकालित एम.आर.एफ योजना के अगले 24 घंटों में उपलब्ध कराया गया वर्षापात बी.टी. योजना के साथ तुलना में निरीक्षण किए गए वर्षापात के क़रीब है । 1999 में उडीसा में तीव्र चक्रवात के मामले में निष्कर्ष यह सूचित करते हैं कि, एम.आर.एफ. योजना द्वारा उपलब्ध अनुमान बी.टी. योजना की तुलना में अधिक गहन प्रणाली है । भूस्खलन के समय एम.आर.एफ योजना तीव्रता में कमी दर्शाती है जो किए गए निरीक्षणों में बहुत मेल खाते हैं । तथापि इस अवधि में बी.टी. योजना ने गहन प्रणाली उपलब्ध कराई है । यद्यपि दोनों योजनाओं द्वारा संचरण अभिलक्षण सही-सही अनुमानित किए गए थे । केन्द्र स्थान के दाहिने भाग में केन्द्र बिन्दू और मज़बूत अवनत-गुणांक जैसी अभिलक्षणिक वायु संरचना एम.आर.एफ. योजना द्वारा तीसरे दिन सही सही दिखाई गई । 4 थे दिन बी.टी योजना ने 3 रे दिन की अपेक्षा अधिक मज़बूत वायु बल दर्शाया । निरीक्षणों के मुकाबले 30 अक्तूबर को प्रणाली की तीव्रता में कमी आई । एम.आर.एफ योजना ने बरसाती क्षेत्र की हूक जैसी संरचना उपलब्ध कराई जो उष्णदेशीय चक्रवात की ख़ास विशिष्टता थी । 30 अक्तूबर को उडीसा के तटवर्ती केंद्रों पर इस चक्रवात से जुडी बहुत भारी वर्षा देखी गई । 4 थे दिन दोनों योजनाओं ने वर्षापात का अनुमान अनदेखा किया, तथापि एम.आर.एफ. ने बरसाती क्षेत्र का बेहतर अंतर्देशीय स्थानांतरण सूचित किया।

उन्नत क्षेत्रीय पूर्वानुमान प्रणाली (ARPS) प्रतिमान का इस्तेमाल करते हुए दो क्युमुलस प्राचलीकरण योजनाओं, यथा केन-फ्रिश्च योजना और बेट्स-मीलर-जांजिक योजना की संवेदनशीलता का अध्ययन किया गया था । कम दबाव क्षेत्र, वर्षा अवसादन और भारतीय भूभाग में 1998 के दौरान दो उष्णदेशीय चक्रवातों, का इन पुट डाटा इस्तेमाल करते हुए पूर्वानुमान क्षेत्रों के दो सैट प्राप्त किए गए थे । प्रतिमान द्वारा एम.एल.पी. वायु, वर्षापात, तापमान, नमी आदि के क्षेत्र उपलब्ध कराए गए जिनकी जाँच की गई । दोनों योजनाओं ने व्यवधान स्थान पर और उसके आसपास निश्चित वर्षापात प्रदान किया और व्यवधान स्थान पर और उसके आसपास और व्यवधान स्थल से दूर भी उष्मा संवहन वर्षापात प्रधान किया । दोनों योजनाओं ने बरसाती क्षेत्र का अंतर्देशीय स्थानांतरण अच्छी तरह से किया परंतु बेट्स-मीलर-जांजिक योजना द्वारा स्थान और मात्रा बेहतर थी । बंगाल की खाड़ी में मई में आए चक्रवात के मामले में केन-फ्रिस्च योजना ने बेट्स-मीलर-जांजिक योजना की तुलना में संतुष्टि तक बेहतर वर्षा संरचना उपलब्ध कराई। यह पाया गया कि दोनों योजनाओं द्वारा दिया गया समतुल्य क्षमता तापमान (θ_e) और बादल जल मिश्रण अनुपात (q_c) मान का तीन स्थानों पर कालवाचक बदलाव, बरसात निर्माण की अवधि में इन प्राचलों के ज्ञात तापीय गतिक के साथ पर्याप्त थे।

विस्तारित दूरी मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान

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

IPCC, AR4 के अधीन कपल्ड क्लाइमेट मॉडल्स अनुकार का मूल्यांकन

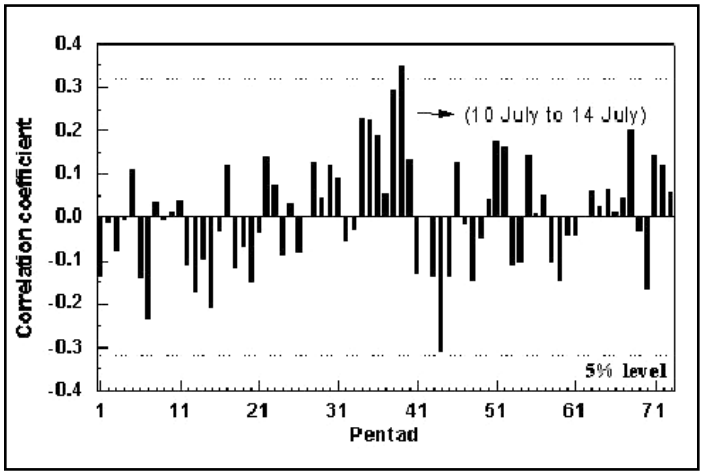
विश्वव्यापी स्तर पर जलवायु प्रतिमानन समूह चतुर्थ निर्धारण रिपोर्ट (IPCC AR4) के तहत जलवायु बदलाव पर अंतर-सरकारी नामिका के अधीन अभिकाल्पित समन्वित 20वीं सदी से लेकर 22वीं सदी के जलवायु बदलाव प्रयोग का अभूतपूर्व सैट निष्णादित कर रहे है । 20वीं सदी के जलवायु के अनुकार में विश्वव्यापी प्रतिमानों की सामर्थ्य निर्धारित करने हेतु वार्षिक चक्र, स्थानिय बरसात प्रकार अंतर-वार्षिक विभिन्नता के सम्मुख भारत भर में शुष्क काल मानसून वर्षा अनुकार

में कपल्ड-युग्मक प्रतिमान आउटपुट (निर्गत) की जाँच की गई थी । निरीक्षणों के आधार पर अनुकारों को मूल्यांकित किया गया । 20 प्रतिमानों के विश्लेषणों से ज्ञात हुआ कि मानसून वर्षा की सकल विशिष्टियां जलवायु प्रतिमानों द्वारा अच्छी तरह से कब्जे में ली गई है ।

एम.जे.ओ. और मानसून अंतराल खण्ड (ब्रेक) के बीच संबंध

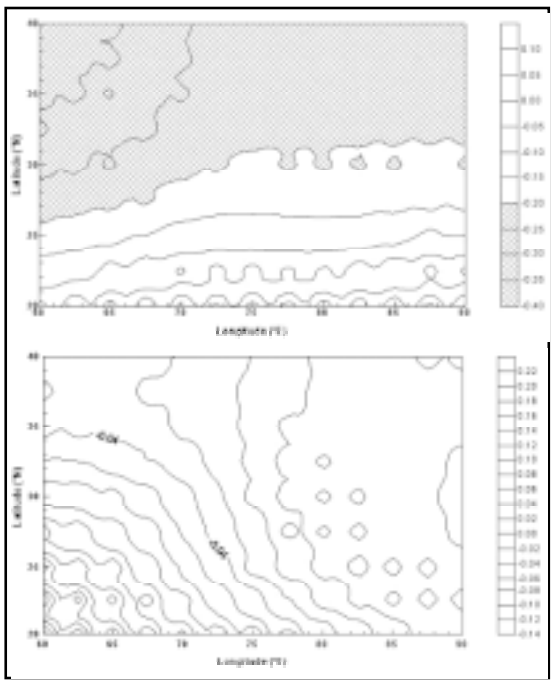
मासिक MJO सूची और जुलाई और अगस्त में विश्राम दिनों की अवधि के बीच का संबंध 22 वर्ष (1979-1997) अध्ययनाधीन अवधि मानकर संचालित किया गया । विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि अगस्त के महीने में MJO की क्रियाशीलता और विश्राम अवधि के काल में अतंर्गामी संबंध है । काल में अंतर्गामी संबंध होने की घटना 1% स्तर पर महत्वपूर्ण है अर्थात जब MJO का कार्यकलाप सामान्य से कम है तो 'खण्ड (ब्रेक)' की कालावधि लंबी है और तत्पश्चात् भारत के मध्यवर्ती इलाकों में उस अवधि के दौरान भारतीय उष्णकाल मानसून वर्षा कम है । खण्ड वर्षाकाल अवस्था समझने के लिए और मानसून वर्षा के आन्तर ऋतुवीय पूर्वानुमान हेतु यह अध्ययन लाभदायी पाया गया ।

पेन्टाड NAO सूचकांक और जुलाई और अगस्त में विश्राम दिनों की संख्या (क्योंकि यह अवधि खण्ड मानसून अवस्था से प्रभावित है ।) 48 वर्षों (1950-1997) (आकृति 4) ध्यान में रखते हुए सह-संबंध विश्लेषण संचालित किया गया था ।



आकृति 4 : वर्ष 1950-1997 की अवधि के लिए जुलाई में खण्ड (ब्रेक) दिनों की संख्या के साथ NAO पेन्टाड का संबंध

39 वी पेन्टाड NAO (10 जुलाई से 14 जुलाई) ने जुलाई में खण्ड (ब्रेक) दिनों में संख्या के साथ महत्वपूर्ण सीधा संबंध दर्शाया । इससे यह सुझाव मिला कि NAO की सकारात्मक अवस्था के दौरान विश्राम दिनों की संख्या अधिक है और इसके विपरीत (विलोमतः)। उत्तर में 20-40° और पूर्व में 60-90° क्षेत्र में प्रत्येक ग्रिड बिंदु पर 500hPa पेन्टाड ऊँचाई विसंगति के साथ NAO सूचकांक का पेन्टाड मान परस्पर संबंध रखता था । आकृति 5 में सूखाग्रस्त वर्ष (1987) और बाढ़ वर्ष (1988) के सूखे का विश्लेषण दर्शाया गया है ।



आकृति 5 : वर्ष 1987 और 1988 के लिए 73 पेन्टाड्स हेतु 500- hPa भू- विभव ऊँचाई विसंगती और NAO का सह-संबंध गुणांक

यह देखा गया कि सूखाग्रस्त वर्ष (1987) की अवधि में उनके बीच महत्वपूर्ण अंतर्गत सन्निकटता थी और यह संबंध उत्तर में 20° तक विस्तारित था कभी-कभी उस अक्षांश से परे भी था। इस कारण भारतीय उप महाद्वीप में मौजूदा खण्ड मानसून अवस्था में अतिरिक्त उष्ण मौसमी पश्चिमी हवा की दबाव क्षेत्र उत्पन्न हुआ । आधिक्य मानसून वर्ष (1988) में कोई भी निश्चित संबंध नहीं देखा गया।

शुष्ककाल मानसून वर्षापात के पूर्वानुमान में OLR का प्रयोग

25 वर्षों (1974-2001) के डाटा का प्रयोग करते हुए भारतीय शुष्ककाल मानसून वर्षापात के संबंध में उष्णदेशीय प्रशांत एवं एटलान्टिक क्षेत्रों में सैटेलाइट (उपग्रह) से प्राप्त बहिर्गामी लंबी तरंग रेडियेशन (OLR) कि अंतर-वार्षिक बदलाव प्रवृत्ति की जाँच की गई थी । जनवरी में उत्तर-पूर्वी ऑस्ट्रेलिया के आसमान में दक्षिणी चीन के सागर के ऊपर अति महत्वपूर्ण नकारात्मक (सकारात्मक) सह-संबंध के साथ पश्चिमी प्रशांत महासागर क्षेत्र में OLR क्षेत्र और भारतीय शुष्ककाल मानसून वर्षापात (ISMR) के बीच सह-संबंध पैटर्न में एक मजबूत और महत्वपूर्ण उत्तर दक्षिण द्वि-ध्रुव संरचना

पाई गई थी । मई माह के दौरान मध्यवर्ती एटलान्टिक सागर में OLR ने ISMR के साथ एक महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध दर्शाया । विश्लेषण अवधि के दौरान यह संबंध पर्याप्त और दृढ पाए गए और इसी कारण ISMR के पूर्वानुमान प्रयोग में लाए जा सकते है । इन निष्कर्षों का प्रयोग करते हुए ISMR के पूर्वानुमान हेतु एक बहुअंगी पश्चवर्ती समीकरण विकासित किया गया और एक अलग डाटा सैट का प्रयोग करते हुए निरीक्षण और प्रयोग पर आधारित निश्चित संबंध सत्यापित किया गया । ये निष्कर्ष उत्साहवर्धक थे । भारतीय उप महाद्वीप में चरम ISMR अवधि में पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में OLR का समिश्र वार्षिक चक्र चरम शुष्ककाल मानसून वर्षापात अवस्थाओं के पूर्वानुमान में लाभदायी पाया गया ।

अप्रैल में दक्षिण हिन्द महासागर में स्थित एक पुर्वानुमान और मई माह में शीर्ष खाड़ी में दूसरा इस प्रकार दो OLR पुर्वानुमानों का प्रयोग करते हुए वर्ष 2004 के लिए ISMR के पूर्वानुमान हेतु 1974-1994 की प्रशिक्षण अवधि और 1995-2004 की जाँच अवधि के साथ एक बहुअंगी पश्चगामी प्रतिमान विकसित किया गया था । इस प्रतिमान का प्रयोग करते हुए वर्ष 2004 के लिए भारत का मानसून वर्षापात का पूर्वानुमान 832.40 कि.मी. (लगभग सामान्य से नीचे 2.3 प्रतिशत) था ।

मानसून दौरान निम्न दबाव प्रणालियाँ

कम दबाव क्षेत्रों जैसे अस्थायी व्यवधान, मानसून अवसाद और तूफ़ानी चक्रवातों जो भारत में मानसून क्षेत्र में आगे बंगाल की खाड़ी में पैदा हुई और आगे बढ़ी उनका 1997 से 2002 के छह दक्षिण पश्चिम मौसमों के लिए अध्ययन किया गया। बंगाल की खाड़ी में निर्मित कुल 52 कम दबाव वाले क्षेत्रों में से 18 अवदाब या चक्रवातों में भीषण रूप धारण किया । इनमें से बहुत लंबी अवधि और बहुत लंबी ट्रैक पाने के लिए छह अवदाब और दो तूफ़ान देखे गए । इनमें से पाँच अवदाब उत्तर पश्चिमी भारत के विभिन्न उप-प्रभागों में मानसून व्याप्त द्रोणी (trough) के साथ विलय हुए । 21जून, 2002 को उत्पन्न एक महत्वपूर्ण निम्न दबाव क्षेत्र भी चिरस्थाई और ट्रैक वाला था । इन प्रणालियों के कारण, उत्तर-पश्चिम भारत के विभिन्न उप-प्रभागों में भारी बारिश हुई । ऐसी बारिश के कारण संक्षिप्त (synoptic) पैमाना व्यवधानों के कारण संग्रहित कपासी मेघ उष्मा संवहन के साथ मिल कर गुप्त उष्मा विमोचन के कारण तीव्र गौण ताप-उष्मा निर्माण हो सकता है। इसीलिए उत्तर पश्चिम भारत के उप-प्रभागों में साप्ताहिक आधिक्य वर्षापात के कारण उत्पन्न संक्षिप्त (synoptic) पैमाना व्यवधानों के संबंध में भारत में क्षेत्रीय संचरण का अध्ययन करने हेतु चुनिन्दा प्रणालियों के लिए 850, 500 और 200 hPa स्तरों पर दैनिक NCEP डाटा का प्रयोग करते हुए वायु क्षेत्र का विश्लेषण कार्य संचालित किया गया था । प्राप्त हुए निष्कर्ष दर्शाते है कि उत्तर पश्चिमी भारत में विसंगति प्रवण भारी वर्षापात की घटनाओं के पश्चात भारत में क्षेत्रीय पैमाना मानसून संचरण क्षुब्ध था । प्रणालियाँ जो व्याप्त क्षेत्र में बंगाल की खाड़ी से आगे बढ़ी, दक्षिण की ओर अधिक उन्मुखी ट्रैक के साथ ऐसी विसंगति भारी वर्षापात की घटनाओं के लिए ज़िम्मेदार है।

मानसून और उष्णदेशीय मौसम प्रणालियों का अध्ययन

(यू. वी. भिडे, एम.वाई.टोटगी, ए.ए. कुलकर्णी , वी.आर. मुजुमदार, पी.वी. पुराणिक, एस.एम. बाविस्कर, एस.पी. घाणेकर, एम.डी. चिपाडे)

दक्षिण-पश्चिम मानसून की आन्तर-मौसमी विभिन्नता

चार दक्षिण-पश्चिम मानसून मौसमों अर्थात 1997, 1998, 1999 और 2002 के लिए भारतीय क्षेत्र में दैनिक सुस्पष्ट उष्मा स्त्रोत तथा सुस्पष्ट नमी जोखिम निमग्न का आकलन पूरा किया गया था । भारत में संक्षिप्त अवस्थाओं तथा वर्षापात वितरण के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि इन चार मौसमों में परिसंचरण की अंतर मौसमी और अंतर वार्षिकी विभिन्नताएँ है । सक्रिय मानसून की अवस्थाओं में संक्षिप्त प्रणालियों द्वारा संगठित कपासी मेघों के साथ मिलकर छोडी गई गुप्त उष्मा के कारण इन मौसमों में उत्तर पश्चिम भारत में गौण डाइबेटिक उष्मा स्त्रोतों के होने की घटनाएं देखी गई । इसके कारण मानसून द्रोणी (trough) पर पूर्व उष्मा अनुपात का प्रत्यावर्तन हुआ । बढ़ती हुई क्षीणता (subsidence) के कारण उसके समीपवर्ती इलाक़ों में उत्पन्न डाईबेटिक उष्मा स्त्रोत और एडाइबीटिक इन दोनों के साथ मानसून द्रोणी क्षेत्र में 500 hPa पर प्रतिचक्रवात की अवस्था पैदा हुई । इन घटनाओं के परिणाम स्वरूप भारत में मानसून कमजोर हुआ या कुछ समय तक टल गया।

तीन सामान्य मानसून मौसम अर्थात 1997, 1998, 1999 और 2002 का अपर्याप्त मानसून मौसम की अवधि में भारत में क्षेत्रीय पैमाना परिसंचरणों का अध्ययन किया गया । इससे यह ज्ञात हुआ कि इन वर्षो में पाश्चिमी भारत का मध्य क्षोभ मंडल सापेक्षी शुष्क था और सबसिडेन्स की गहरी परते थी केवल उसी समय बंगाल की खाड़ी में वायुमंडल की गहरी नम परतों की मज़बूत निम्न स्तर चक्रवाती-तूफान भंवर-प्रवणता के रहते निम्न दबाव प्रणालियाँ अवदाब में परिणत हुई । सन 1997 में इस तरह के

इन-फेज संबंध रखने वाले पाँच अवसाद काल (अवदाब) और एक तूफ़ानी आँधी बंगाल की खाड़ी में पैदा हुई जबकि 2002 के मानसून में ऐसे परिसंचरण अभिक्षणों की गैर मौजूदगी में कोई भी निम्न दबाव प्रणाली अवसादकाल में परिणत नहीं हुई । यह भी ध्यान में आया कि देश के उत्तरी अक्षांश भागों में एक्स्ट्रा-ट्रोपिकल पूर्वाभिमुखी संचरण प्रणालियों की बारंबारता के कारण 1999 के मानसून में अवसादों की लाइनें अवरुद्ध हुईं और यह प्रणालियाँ अधिकांशतः 80° पूर्व भाग तक सीमित रहीं । तथापि 2002 के मानसून में पश्चिमी हिमालय तिब्बत क्षेत्रों में ऐसी कई बडी अपसामान्य प्रणालियाँ पार हुई जिसके फलस्वरूप बंगाल की खाड़ी में पैदा हुई मानसून निम्न दबाव प्रणालियाँ बंगाल की खाड़ी में अधिक तीव्र न होते हुए दक्षिणी भागों में चली गई।

जुलाई और अगस्त के दौरान मध्यवर्ती भारत में निर्मित संचारण का उत्तर की ओर उन्मुख घटक और दो अवसाद कालों के अभिलक्षणिक गुणों, जो पश्चिम की ओर उन्मुख थे, उनके वायु क्षेत्र का विश्लेषण, अनुषंगी वर्षापात और गतिक प्राचलों के माध्यम से तुलना की गई जैसे 850 hPa NCEP/NCAR पुनःविश्लेषित डाटा पर आधारित नमी प्रवाह और स्थानांतरण, सापेक्षी भवंर निर्माण प्रवृत्ति । विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि आधिकतम वर्षापात का क्षेत्र और सकारात्मक वर्षापात का रुख जुलाई प्रणाली के दक्षिण पश्चिम चौथाई हिस्से के अनुपात में है जबकि अगस्त प्रणाली में यह क्षेत्र उत्तर पश्चिम में चौथाई अनुपात में पाए जाते हैं । यह भी देखा गया कि इन दो प्रणालियों में प्रमुखतः उनकी वायु क्षेत्र की शक्ति, संचरण की लाइन (ट्रैक) और नमी आपुर्ति के बारे में आचरण में भारी बदलाव आया है।

BOBMEX- 1999 के डाटा का विश्लेषण

उत्तर में 17.5° पर ORV सागर कन्या पोत के स्थिर अवधि (चरण I और II) के दौरान लिए ऊर्ध्वाधर तापमान रूपरेखाओं के टाईम-सिरीज़ वैसाला मिनी रेडियो सोन्डे निरीक्षणों और BOBMEX- 99 के दौरान पूर्व में 89.0°, विश्लेषित किए गए । निष्कर्षों से ज्ञात हुआ कि सक्रिय अवस्था (चरण I) के दौरान निम्न और मध्यम-क्षोभमंडल उष्ण और आर्द्र थी जबकि प्रयोग की कमज़ोर मानसून प्रावस्था (अवस्था II) के दौरान वह सापेक्षी शीत और शुष्क थी । इन दो प्रावस्थाओं के दौरान 850 और 500 hPa स्तरों पर ऊर्ध्वाधर संवेग शीलता (ω) का परिकलन करने के लिए बंगाल की खाड़ी में दैनिक ग्रिड पाइंट NCEP डाटा प्रयोग में लाया गया । सागरकन्या के स्थिर स्थान की लंबाई-रेखांश पर ऊर्ध्वाधर संवेग शीलता (ω) के y-t खंडों के विश्लेषण से ज्ञात हुआ है कि पश्चिम की ओर उन्मुख हवाओं में मध्य-अक्षांश रेखा द्रोणी (trough) के कारण प्रेरित पूर्व की ओर प्रवाही चक्रवाती सदृश्य परिसंचरण निम्न अवस्था से जुड़ा और दूसरा बंगाल की खाड़ी तक विस्तारित उपखंड TCZ में पश्चिमी भागों में संचरण करनेवाली मानसून प्रणालियों से संबंध ऊपर की ओर गतिशील बहाव के दो प्रमुख क्षेत्र बन गए है । यह दो भाग, अवरोही (descending) गति या सबसिडेन्स के एक क्षेत्र द्वारा, पृथक है । यह ध्यान में आया कि सामान्यता BOBMEX -1999 की सक्रिय अवधि (चरण I) के दौरान 500 hPa पर उपखंडीय TCZ में मजबूत ऊपरी गति का इलाक़ा सागरकन्या अक्षांश पर स्थित है। नेपाल और समीवर्ती हिमालय क्षेत्र में पूर्वाभिमुखी संचरण प्रणालियों की चरम ऊपरी गति की अनुक्रिया में द्रोणी क्षेत्र में बढी हुई अवरोही गति के कारण क्षीण मानसून अवस्था (चरण II) में यह क्षेत्र दक्षिण की ओर खिसकता नजर आया।

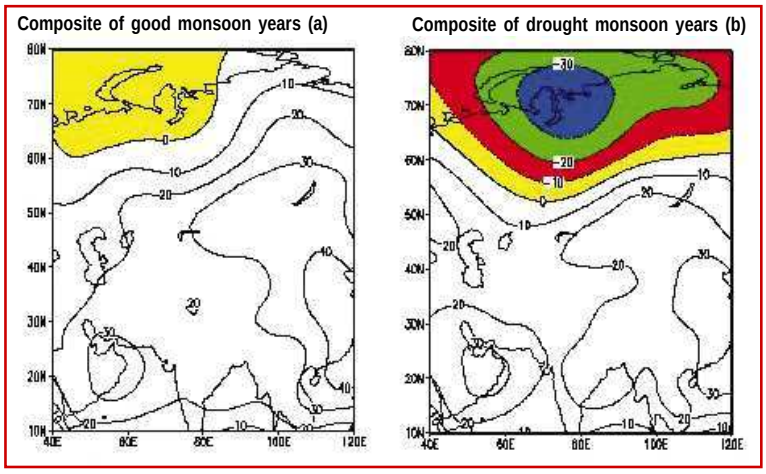
आर्द्रता मापन के अनुपस्थिति में गुप्त उष्मा गालक (Q_E) के आकलन के लिए वैकल्पिक प्रणाली विकसित की जो अस्थिर वायुमंडलीय अनुकूलित है । ORV सागर कन्या जहाज में बॉबमेक्स-99 स्थैतिक काल के दौरान सतह सागरीय मौसम वैज्ञानिक प्रेक्षण के आधार था । बौवेन अनुपात (B) जो आधिन चर तथा सागर-वायु तापमान भिन्नता (डेल्टा T) जो स्वतंत्र चर का समाश्रयण सहसंबंधों में विकसित किया । बंगाल की खाड़ी क्षेत्र में 0.1% सतह पर महत्वपूर्ण सहसंबंध देखे गए । Q_H मूल्यों का गुप्त उष्मा गालक Q_E के साथ आकलन किया एवं समाश्रयण समीकरण से B के मूल्यों का आकलन इस सहसंबंध से किया गया । सागर कन्या पर प्रेक्षित एवं Q_E के आकलित गालकों के अच्छे सहसंबंध देखे गए । उत्तर बंगाल की खाड़ी पर जब आर्द्रता प्रेक्षण नहीं था उस अवधि दौरान राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई द्वारा छोडे गए मूर पल्व स्वतंत्र डाटा का उपयोग करके अभिवाह का अभिकलन से समाश्रयण समीकरण विकसित किया । सागर कन्या में पिछले सारांशी मौसम संस्थिति में पल्व के आकलित अभिवाह के साथ प्रेक्षित अभिवाह का अच्छा सहसंबंध था । आर्द्रता मापन के अनुपस्थिति मे Q_E के आकलन के लिए यह विधि अच्छी पायी गयी जो कि वायु-समुद्र अन्योन्यक्रिया अध्ययन के लिए महत्वपूर्ण प्राचल है।

विश्वव्यापी परिसंचरण की ऊर्जिकियाँ

NCEP/ NCAR पुनः विश्लेषित डाटा, गतिक ऊर्जा और 850 hPa स्तर पर 0 से 10 तरंगों का संवेग परिवहन (Momentum transport) मासिक माध्य क्षेत्रीय (u) और उत्तर में 90° तक विषुवत् रेखा से हवा के मध्याह्न (v) दाक्षिणत्य (मेरिडोनियल) घटक परिकलित किए गए । यह विश्लेषण 1958 से 1997 (40 वर्षों) और जनवरी तथा फ़रवरी में शीत काल के लिए संचालित किए गए । तरगों के वर्णपट (स्पेक्ट्रम) में वायु क्षेत्र संकलित करने के लिए फोरिअर तकनीक उपयोग में लाई गई । आखिल भारतीय मानसून वर्षापात

(AISMR) तथा तरंगों की ऊर्जिकियाँ ने दर्शाया कि AISMR के साथ फ़रवरी में उत्तर में 40° के आसपास तरंग 1,3 और 4 की प्रभावी गतिक ऊर्जा में महत्वपूर्ण परस्पर संबंध (.1%) है । इन तीनों तरंगों की प्रभावी गतिक ऊर्जा और AISMR के बीच एक साधारण रेखीय (पश्चगामी रिग्रेशन) समीकरण विकसित किया गया और आगामी सात वर्षों (1998-2004) के स्वतंत्र डाटा पर परखा गया । अनुमानित AISMR प्रेक्षित के बहुत AISMR के बहुत सान्नीकट मेल खाता पाया गया । चरम वर्ष 2002 का अनुमान बिल्कुल सही निकाला गया । भूमंडलीय तरंगों की गतिकी पर आधारित पश्चगामी (रिग्रेशन) समीकरण इस तरह से AISMR के लंबी दूरी पूर्वानुमान (LRF) के लिए उपयोगी पाया गया ।

चित्र 6 में उत्तम मानसून वर्षों (1961, 1975, 1983 और 1988) के साम्मिश्र (कंपोजिट) हेतु धारा क्रिया चार्ट और फ़रवरी माह के लिए सूखाग्रस्त वर्षा 1972, 1979, 1982 और 1987 का साम्मिश्र (कंपोजिट) दर्शाया गया है । उत्तम मानसून वर्षा के कंपोजिट हेतु पूर्व में 40-120° रेखांश और उत्तर में 65-70° अक्षांश रेखा के बीच वाले क्षेत्रो में पाश्चिमी मुख्य हिस्सों (एनकोअर्ड) में एक क्षीण द्रोणी (trough) दर्शाई गई है । इसके विपरीत सूखाग्रस्त वर्षो के साम्मिश्र हेतु इसी क्षेत्र में पश्चिम में एक गहरी द्रोणी देखी जा सकती है । चरम द्रोणी के कारण भारतीय क्षेत्र में शीत हवा का दक्षिण की ओर बहाव होता है । इसके परिणामस्वरुप शीत काल में हिमालय पर्वत में बर्फ़ का विशाल संचय होता है । जिससे आगामी मानसून की सक्रियता प्रभावित होती है ।



आकृति 6 : (a) उत्तम मानसून और (b) सूखाग्रस्त वर्ष हेतु 850 hPa (फ़रवरी) पर धारा क्रिया (फलन) क्षेत्र

गौण उपग्रह डाटा उपयोगिता केंद्र

गौण डाटा उपयोगिता केंद्र (SDUC) में रोज़ाना प्राप्त उपग्रह बादल प्रतिबिंब प्रदर्शित किए गए और मौसम अप-डेट हेतु संग्रहित किए गए । अवस्था का आरंभ, आगे बढ़ोत्तरी और स्थापित प्रावस्था के साथ मानसून 2004 का रुकना इन पहलुओं पर निगरानी रखी गई । यह छायाचित्र मानसून 2004 के इन-हाऊस 'प्रवर्तमान मौसम चर्चासत्र' के लिए उपयोग में लाए गए । मानसून-पश्चात, प्रणालियाँ, यथा - उत्तर अरबी सागर (1-3 अक्तूबर, 2004) में निर्मित एक चक्रवात तूफ़ान और बंगाल की खाड़ी (2 अक्तूबर, 2004) में निर्मित एक अवसादन (डिप्रेशन) पर निगरानी रखी गई । उपग्रह से प्राप्त प्रतिबिंबों का उपयोग करते हुए जिस के कारण भारतीय क्षेत्र में वर्षा और शीत मौसमी अवस्थाएँ पैदा हुई ऐसे पश्चिमी भागों कि द्रोणी गहरे दक्षिणी दिशा में घुसने की अवस्था में पश्चिमी हिमालय और तिब्बत क्षेत्रों में स्थानांतरित पश्चिमी व्यवधानों को प्रेक्षित किया गया।

मौसम पूर्वानुमान में उपग्रह से प्राप्त आँकड़ों का उपग्रह मौसम विज्ञान और अनुप्रयोग

(पी.एन. महाजन, पी.एल. कुलकर्णी, डी.आर. तलवलकर, एस.के. सिन्हा, आर.एम. खलदकर, एस. नायर, एस.जी. नारखेडकर, एम. महाकुर)

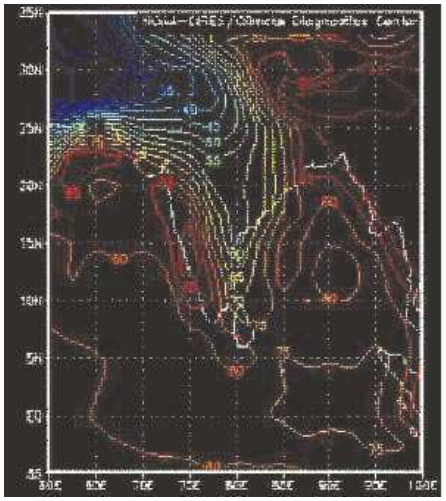
उपग्रह से प्राप्त आँकडों का प्रयोग करते हुए मानसून अध्ययन

दक्षिण-पश्चिम मानसून 2004 उसकी आरम्भिक अवस्था 1 जून से 7 जुलाई, 2004 की अवधि में अनोखा और अनियमित प्रकृति का था । यह देखा गया कि अरबी सागर तथा बंगाल की खाड़ी (आकृति 7) में निम्न, वेल मार्क निम्न, अवदाब और गहरा अवदाब एकसाथ घटित हुए हैं । मानसून की आरम्भिक प्रावस्था में भारत के पश्चिम और पूर्वी तटों पर उसके कारण लगातार उष्मा संवहन की गतिविधि को

आकृति 7 : 01-18 जून, 2004 कि अवधि में हॉम्लर आरेख का उपग्रह प्रतिबिंब

बढावा मिला । इसके कारण प्रायद्वीपीय भारत के अधिकतर मध्यवर्ती भागों में हवा का संवेग क्षीण हुआ और स्वॅथ (swath) निर्मिति हुई जो वर्षापात की क्रिया में सहायक नहीं था । इसी तरह उत्तर पूर्व भारत में अर्ध-स्थिर प्रमुख उष्मा संवहन क्रिया घटित होना और उत्तर पश्चिम भारत में ऊँचाई वाले इलाक़ों में बढोत्तरी के कारण मध्यवर्ती और उत्तरी भारत में वर्षा न्यूनता का स्वॅथ (Swath) निर्माण हुआ । इसके समर्थन में NOAA-CIRES का प्रयोग करते हुए प्रमुख ऊष्मा संवहन क्रिया माध्य ऊर्ध्वाधर संवेग परिकलित किया गया ।

1 जून से 7 जुलाई, 2004 की अवधि के लिए 60° - 100° पूर्व और 5° दक्षिण -35° उत्तर के क्षेत्र में जलवायु निदान केंद्र आँकड़ों से ज्ञात हुआ कि पश्चिम तट से दूर और मध्यवर्ती खाड़ी में 0.08 पास्कल अनुपात का अधिकतम मान ओमेगा मूल्य है। इसी पद्धति द्वारा उत्तर पूर्व भारत में ऊर्ध्वाधर संवेग - 0.12 पास्कल के साथ गहरा उष्मा संवहन बना रहा। वॉकर परिसंचलन द्वारा स्वॅथ (Swath) के क्षेत्र में कमी के कारण उष्मा संवहन क्षेत्र में अधिकतम ऊर्ध्वाधर संवेग के परिणामस्वरुप न्यूनतम ऊर्ध्वाधर संवेग की उत्पत्ति हुई और पूर्व में 80° और उत्तर में 10° -25° न्यूनतम आर्द्रता द्वारा देश के आसपास के इलाक़ों की तुलना में इस क्षेत्र में (आकृति 8) सापेक्षी आर्द्रता तक न्यूनतम थी । 1 जून से 7 जुलाई, 2004 की अवधि में भारतीय क्षेत्र में अपर्याप्त वर्षा के स्वॅथ (Swath) के साथ यह सही मेल खाता था ।



आकृति 8 : 01 से 7 जुलाई, 2004 की अवधि माध्य सापेक्ष आर्द्रता

तट दूर द्रोणि विकास के साथ जुडे भारत के पूर्वी तट और पश्चिम के सुदूर इलाकों में सु-संगठित बादलों के जमघट एकसाथ पैदा हुए और निम्न दबाव प्रणालियों के कारण अपर्याप्त वर्षापात का प्रमुख स्वॅथ (Swath) निर्माण हुआ और आगे उसकी परिणति मानसून 2004 की आरंभिक प्रगति की अवधि में भारत में बादलों का अनुदैर्ध्य द्विशाखन में हुई । जून, 2004 के लिए (5° दक्षिण, 60° -100° पूर्व) क्षेत्र में NOAA- CIRES जलवायु निदान केंद्र के डाटा पर आधारित ऊर्ध्वाधर संवेग परिकलित किया गया था जिससे भारत में पूर्व के सुदूर और पश्चिमी तट तटवर्ती प्रमुख उष्मा संवहन सक्रियता वाले क्षेत्र में -0.08 पास्कल अधिकतम ऊर्ध्वाधर संवेग पूरे जोश में उभर कर आया । इसकी अनुक्रिया में वॉकर परिसंचरण द्वारा स्वॅथ (Swath) के क्षेत्र में क्षीणन (subsidence) के कारण अधिकतम ऊर्ध्वाधर संवेग पैदा हुआ और यह पाया गया कि वह अपर्याप्त वर्षापात के बिल्कुल समान है।

मानसून आरंभ अवस्था का गतिविज्ञान

200 और 850 hPa और 200 hPa पर तापमान पर भी u-, v- क्षेत्रों के लिए NOAA OLR डाटा तथा NCEP/NCAR पूनःविश्लेषण डाटा का उपयोग करते हुए (अन्दमान सागर में 16 मई, 1997 और 14 मई, 2004 और केरल में 8 जून, 1997 और 18 मई, 2004 की अवधि में) वर्ष 1997 और 2004 के समय पूर्व मानसून आगमन के गतिविज्ञान का अध्ययन किया गया । निष्कर्षों से पता चलता है कि मई के आरम्भिक दिनों में भारत में हुए वर्षापात (गुप्त उष्मा का मोचन) की वजह से KE में बढोत्तरी दर्शाते हुए दोनों निम्न और उच्च क्षोभमंडल (topospheres) परिभ्रमण में मज़बूती आई । इसी अवधि में 25° से 30° उत्तर, 80° से 100° पूर्व के बीच एक गहरी उष्मा संवहन के कारण तिब्बत में ऊपरी क्षोभमंडलीय तापमान पैदा हुआ और परिणामस्वरुप दोनों मामलों में अगस्त पैटर्न के समान मई में 200 hPa पर तापमान पैटर्न हुआ । इसके कारण विषुवतरेखीय उष्मा संवहन उत्तर की ओर बढ़ने में पोषक स्थिति मिली। आरंभ के तीन से चार दिनों में तीव्र विषुवतरेखीय उष्मासंवहन ऊर्जा का प्रमुख स्त्रोत बना और परिणामस्वरुप देशान्तर रेखा संबंधी दबाव प्रवणता का पुनःसमयोजन और खाड़ी में भूपृष्ठ पर एक निम्न दबाव पद्धति पैदा हुई और परिणामी अन्दमान सागर में मानसून का आगमन हुआ । 1997 में चरम उष्म बीज़ कोश (core) का स्थानांतरण और मानसून आगमन के बाद 100° पूर्व के पूर्वी दिशा में उष्मासंवहन के कारण केरल में मानसून के आगे बढ़ने में विलंब हुआ जबकि 60° पूर्व में उष्मा बीज़ कोश (core) स्थानांतरित हो जाने के कारण 18 मई को केरल में मानसून आगमन होकर वह आगे बढ़ता गया ।

वर्षापात हेतु वस्तुनिष्ट विश्लेषण योजना

मेसो स्केल ग्रिड पर अंतर भार मापन प्रणाली द्वारा महाराष्ट्र में दैनिक वर्षापात की एक उद्देश्य विश्लेषण योजना विकसित की गई थी । नियमित ग्रिड पर अनियमित रूप से वितरित दैनिक वर्षापात डाटा आन्तरर्वेषण करने में बार्नेश योजना प्रयुक्त की गई थी। आन्तरर्वेषण किए गए शृंखला स्थान संबंधी रिजोल्यूशन 0.25° अक्षांश x0.25° रेखांश है । इस अध्यन के लिए 1994 के मानसून काल के दौरान पश्चिम की ओर बढ़ने

वाला एक विशिष्ट मामला चुना गया। अध्ययन कार्य में तीन प्रयोजनमूलक निर्धारित मानदण्ड प्रयुक्त किए गए जैसे (i) डाटा स्पोसिंग की एक क्रिया के रूप में भार का निर्धारण किया गया (ii) विश्लेषित मुल्यानिरूपण का एकत्रीकरण हासिल करने के लिए डाटा के माध्यम से पास की संख्या निश्चित की गई और (iii) डाटा स्पेसिंग से ग्रिड स्पेसिंग ध्येय सामने रख कर निर्धारित की गई। वर्गमूल माध्य द्विघात त्रुटियां और मध्यमान परिकलित किया गया और पर्याप्त कम पाया गया।

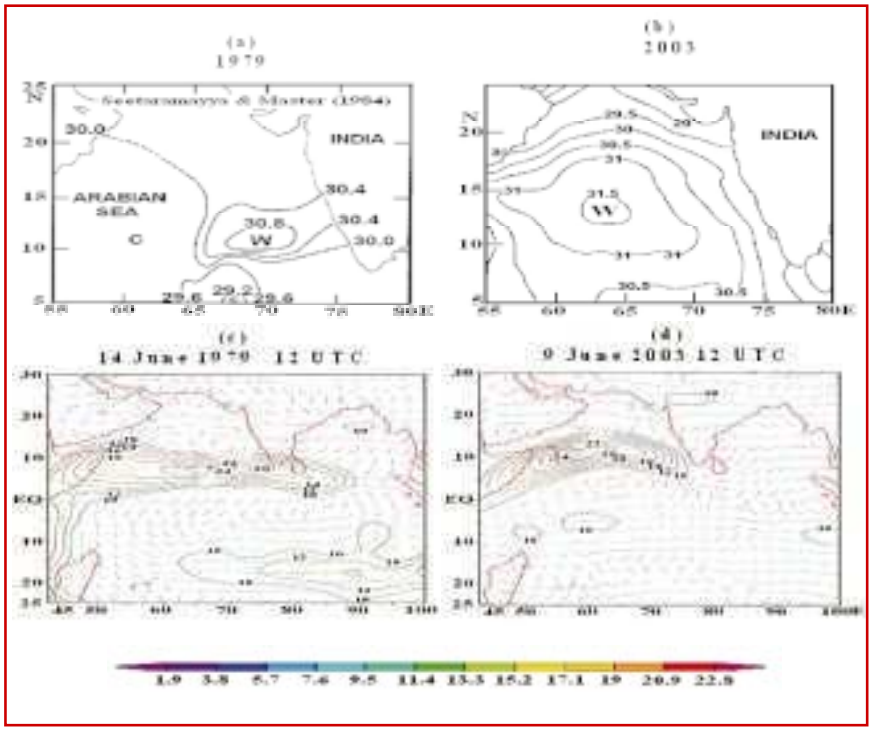
एक द्वि-विमितीय आंकिक विभिन्नता विश्लेषण योजना तथा त्रि-विमितीय आंकिक विभिन्नता विश्लेषण योजना द्वारा निर्मित वायु और ऊँचाई क्षेत्र की जाँच की गई जिससे मानसून अवदाब की गतिकी का अध्ययन करने में सुलभता हो जो जुलाई 1991 की अवधि में बंगाल की प्रमुख खाड़ी पर निर्माण हुआ था। विभिन्न ऊर्जा और रूपांतरण मानदंड परिकलित किए गए थे। इन मानदंडों के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि वे भारतीय क्षेत्र में संक्षिप्त (synoptic) अवस्था के बहुत अनुकूल है। गतिक ऊर्जा की उत्पत्ति और परिभ्रमण पैटर्न बनाए रखने के लिए ऊर्ज मानदंडों पर विश्लेषित उच्च तर और निम्न तल क्षोभमंडल (स्थलविशिष्ट क्षेत्र) तापमान प्रदेशों के प्रभाव का आलोचनात्मक ढंग से अध्ययन किया गया। यह ध्यान में आया कि अवदाब (डिप्रेशन) की अवधि में ऊँचाई वाले प्रदेशों में उत्तर दक्षिण तापमान प्रवणता चरम अवस्था में थी। OLR डाटा की सहायता से इन ऊर्जा मानदंडों का उष्मा संवहन की तीव्रता के साथ संबंध की जाँच की गई। निष्कर्षों से संकेत मिलता है कि पध्दति की तीव्रता के संदर्भ में उपलब्ध भँवर सशक्त ऊर्जा में भँवर गतिक ऊर्जा से रूपांतरण की प्रक्रिया उपलब्ध है।

उष्णदेशीय मानसून में वायु-सागर अन्योन्य क्रियाएँ

(पी. सीतारामय्या, टी वेणुगोपाल, एस.जी. नागर, ए.एच. मुल्ला, जी.आर. चिन्थालु, यू. अय्यर, ए.आर. ढ़काते)

मानसून MONEX तथा ARMEX-2003 की आरंभिक अवस्थाओं में पूर्वी मध्य अरब सागर क्षेत्र में वायु-सागर आन्तरपृष्ठीय प्रक्रियाओं की तुलना

वर्ष 1979 और 2003 परस्पर विरोधी मानसून वर्षों की अवधि में पूर्वी मध्य अरब सागर क्षेत्र में विशेष क्षेत्रीय प्रयोग संचालित किए गए थे। अखिल भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षापात (AISMR) की निर्गमन प्रतिशतता वर्ष 2003 में + 2 प्रतिशत और 1979 में -13 प्रतिशत थी। इन दो वर्षों की अवधि में केरल में मानसून की शुरूवात उसकी सामान्य तिथि अर्थात 1 जून से वर्ष 1979 में 13 दिनों के और वर्ष 2003 में 8 दिनों के विलंब से हुई। आगे, 14 जून, 1979 को आगमन भँवर का निर्माण हुआ जब कि वर्ष 2003 में वह निर्मित नहीं हुआ था। यह देखा गया कि, 10-12° उत्तर, 68-72° पूर्व भाग में एक लघु उष्म कुण्ड (MWP >SST≥ 30.5 सेल्सियस) और क्रमशः वर्ष 1979 और 2003 में ECAS में 12-14 डिग्री उत्तर 68-72° पूर्वी भाग में एक लघु उष्म संचय (MWP >SST 30.5°C) और क्रमशः वर्ष 1979 और 2003 में ECAS में 12-14° उत्तर, 62-66° पूर्व (आकृति 9 (a) और 9(b)) की उत्पत्ति हुई थी। वर्ष 2003 में (SST ≥ 31.5° सेल्सियस) यह MWP अधिक सशक्त था परंतु वर्ष 1979 (SST≥ - 30.8° सेल्सीयस) की तुलना में पश्चिमी तट बहुत दुर था जो भारत के पश्चिम तट से



आकृति 9 : मानसून MONEX -79 और ARMEX - 2003 की आरम्भिक अवस्थाओं पूर्व मध्य अरबी सागर क्षेत्र में वायु-सागर आन्तरपृष्ठीय प्रक्रियाओं की तुलना।

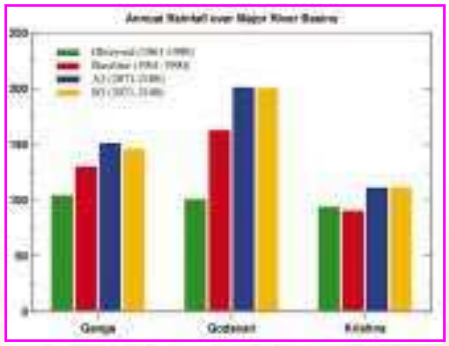
बहुत सान्निकट था । निम्न स्तर (850 hPa) परिभ्रमण और पोत वाहीं मौसम वैज्ञानिक प्रेक्षणों से ज्ञात होता है कि दोनों वर्षों की अवधि में जून के प्रथम सप्ताह में ECAS क्षेत्र में एक प्रबल और स्थिर प्रवाह विद्यमान है जो उत्तरी दिशा में उन्मुख है । इस प्रवाह द्वारा कई दिनों तक दक्षिण उन्मुखी और दक्षिण-पश्चिम हवाओं और मानसून आगमन की प्रक्रिया घटित होनो में रूकावट पैदा की गई । इसी लिए इन वर्षों में मानसून का आगमन होने मे विलंब हुआ । मानसून आगमन की संबंधित तारीख़ों पर निम्न स्तर प्रधर (LLJ), 1979 (18m/s) की तुलना में वर्ष 2003 (20 m/s) में अधिक शक्तिशाली था । दोनों ही वर्षों में निम्न स्तर प्रधर (LLJ) के उत्तरी पार्श्व भाग में MWP के साथ सम्बद्ध परंतु आगमण भ्रमिल के विकास हेतु पूरक वर्ष 1979 की अवधि में 65° और 70° पूर्व के बीच स्थान में एक पूर्व-पशिम तूफान कर्तन रेखा देखी गई थी । यह पूर्व-पश्चिम तूफान कर्तन रेखा वर्ष 2003 में 15° उत्तर में और 45° पूर्व तथा 60° पूर्व के बीच देखी गई जो MWP (चित्र 9c और 9d) की मौजूदगी के बावजूद आरंभिक भ्रमिल के विकास हेतु पोषक नहीं थी । पोत द्वारा किए प्रेक्षणों से परिकालित उष्मा और नमी के प्रचुर प्रवाहों से ज्ञात हुआ कि उपयुक्त अवधि में सागर से वायुमंडल में उष्मा ऊर्जा का स्थानांतर वर्ष 2003 में बहुत ही कम और स्थिर प्रकृति का था जिसके कारण उष्म कुंड क्षेत्र में स्थानीय उष्मा संवहन के विकास में रूकावट आई ।

ARMEX - 2003 के दौरान दक्षिण पूर्व अरब सागर क्षेत्र में समुद्री वातावरण के अभिलक्षण

समुद्री वातावरण में अर्थात केरल में मानसून के आगमन के समय परिसीमा परत में ARMEX-2003 (चरण II) और 1-10 जून, 2003 की अवधि में ORV सागर कन्या पोत की सहायता से संग्रहित अति उच्च रिजोल्युशन रेडियोसोन्डे डाटा का उत्क्रान्ती परिवर्तनों के अध्यन में उपयोग किया गया था । अध्ययन की समुची अवधि मे SST (सागर तल तापमान) 30° सेल्सियस पर लगभग स्थिर था । मानसून आगमण के समय यद्यपि सागर तल तापमान में महत्वपूर्ण बदलाव नजर नही आए थे, अन्य पृष्ठ मौसम वैज्ञानिक प्राचलों में वायुमंडलीय अनुक्रिया देखी गई थी जैसे वायु तापमान मे 3° सेल्सियस से कमी, सापेक्षी आर्द्रता (RH) 20 प्रतिशत से बढी मानसून आगमन के पश्चात, पश्चिमी उन्मुखी उत्तरपश्चिमी से दक्षिण पाश्चिमी हवाओं की बैकिंग के साथ माध्यमान हवा गति में 6 m/s से 12 m/s तक बढ़ोतरी हुई । मानसून आगमन के समय ऊपरी वायुमंडलीय अवस्थाओं में महत्वपूर्ण बदलाव भी देखे गए । 7 जून तक बहुसंख्या में बादलों की परते देखी गई और 8 जून को निचले स्तरों पर बढती नमी के साथ वायुमंडल की विलयन प्रक्रिया उत्कृष्ट दर्जे की पाई गई । अन्तर्गम द्वारा घने बादलों की अन्तर्वेधन के कारण उपरी स्तरों पर नमी में बढ़ोत्तरी हुई। LCL (आरोही द्रवण स्तर) की ऊँचाई 7 जून को 443 मी. से 8 जून को 176 मी तक कम हुई । मानसून आगमन के पश्चात CAPE (उष्मा संवहनक्षम उपलब्ध सम्भाव्य ऊर्जा) में उष्मा संवहन के कारण नमी कम हुई। 8 जून से आगे CINE (उष्मासंवाही रोक ऊर्जा) के शून्य मुल्यमान से संकेत मिलता है कि LCL (आरोही द्रवण स्तर) पर सकारात्मक प्लवता के साथ भु-तल के समीप सुपर एडियाबेटिक (Superadiabatic) परत की मौजूदगी है।

DS4, DS5, SW7 (बंगाल की खाड़ी में छोडे गए) प्लवों से उपलब्ध प्रति 3 घंटे के समुद्री मौसम वैज्ञानिक आँकडों, 19 सितम्बर से 30 सितंबर की अवधि में सतह सारांशी मौसम वैज्ञानिक चार्टस और उपग्रह से प्राप्त प्रतिबिम्बों का उपयोग करते हुए 19-30 सितम्बर, 1997 की अवधि में बंगाल की खाड़ी में पैदा हुए गतिशील उष्णदेशीय चक्रवात से संबंध प्रचालित समुद्री मौसमवैज्ञानिक अवस्थाओं के एक विशिष्ट मामले का अध्ययन किया गया था । इस तूफानी चक्रवात का रास्ता बहूत अनोखा पाया गया और वह उत्तर पूर्व की ओर भारत के पूर्वी तट के समान्तर (तट रेखा से 1° के अन्दर) आगे बढ गया । इस अध्ययन के फलस्वरूप दोनों ही वायुमंडलीय और समुद्रीवैज्ञानिक प्राचलों में बदलाव ज्ञात हुए । जब यह प्रणाली अपने निर्धारित स्थानों तक पहुँची तब सभी तीनों प्लवक अध्ययन कार्य के नतीजे देने में सक्रिय हुए । प्लवक स्थानों पर नजर आई मुख्य विशिष्टताएँ इस प्रकार है- जैसे (i) DS4, DS5, और SW7 स्थानों पर तीव्रतागामी अवस्था के दौरान क्रमशः 31° सेल्सियस, 30.5° सेल्सियस और 31° सेल्सियस, के अपने आरंभिक मूल्यमान से SST में 1.5° सेल्सियस, 1° सेल्सियस और 2° सेल्सियस के अनुपात में घटौति हुई, (ii) उष्मासंवहन गतिविधि के परिणामस्वरूप वायु तापमान में क्रमशः 3.5° सेल्सियस, 3° सेल्सियस और 4.4° सेल्सियस तक कमी आई; (iii) मध्यमान समुद्री स्तर दबाव 995 hPa के निम्नतम मूल्यमान तक पहुँच गया; (iv) आरंभिक अवस्थाओं में हवा की गति 6 m/s थी जो आगे 10m/s तक बढ़ गई और प्रणाली की तीव्रतम अवस्थाओं में 19m/s तक खड़ी ऊँचाई देखी गई , (v) OLR ने आरंभिक अवस्थाओं (240-280 w/m 2) में उच्च मूल्यमान दर्शाया, बादलों से धीरे आसमान में 120 w/m 2 की न्यूनतम सीमा तक भारी गिरावट और सिस्टेमैटिक फ़ॉल (140- 180 w/m 2) दर्शाया, (vi) क्रमशः 23, 24 और 25 सितंबर को 850 और 700 hPa पर RH 80 % (< 60%) के अनुपात में था, (vii) 500-200 hPa पर स्टियारिंग करेंट ने दो ऊँची लहरों के बीच धँसा हुआ भाग अर्थात द्रोणी और ढालुआँ टीला (ridges) के निर्माण के साथ पूर्व की ओर गतिशीलता बनाए रखी और आन्ध्र तट के समान्तर रास्ता बनाया और मछलीपट्टनम् और परादिप के बीच किसी भी स्थान पर आंध्र-उड़ीसा तट को पार नहीं किया।

जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान



जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान विभाग के अनुसंधान कार्यक्रमों में निम्नलिखित लक्षित उद्देश्य है :

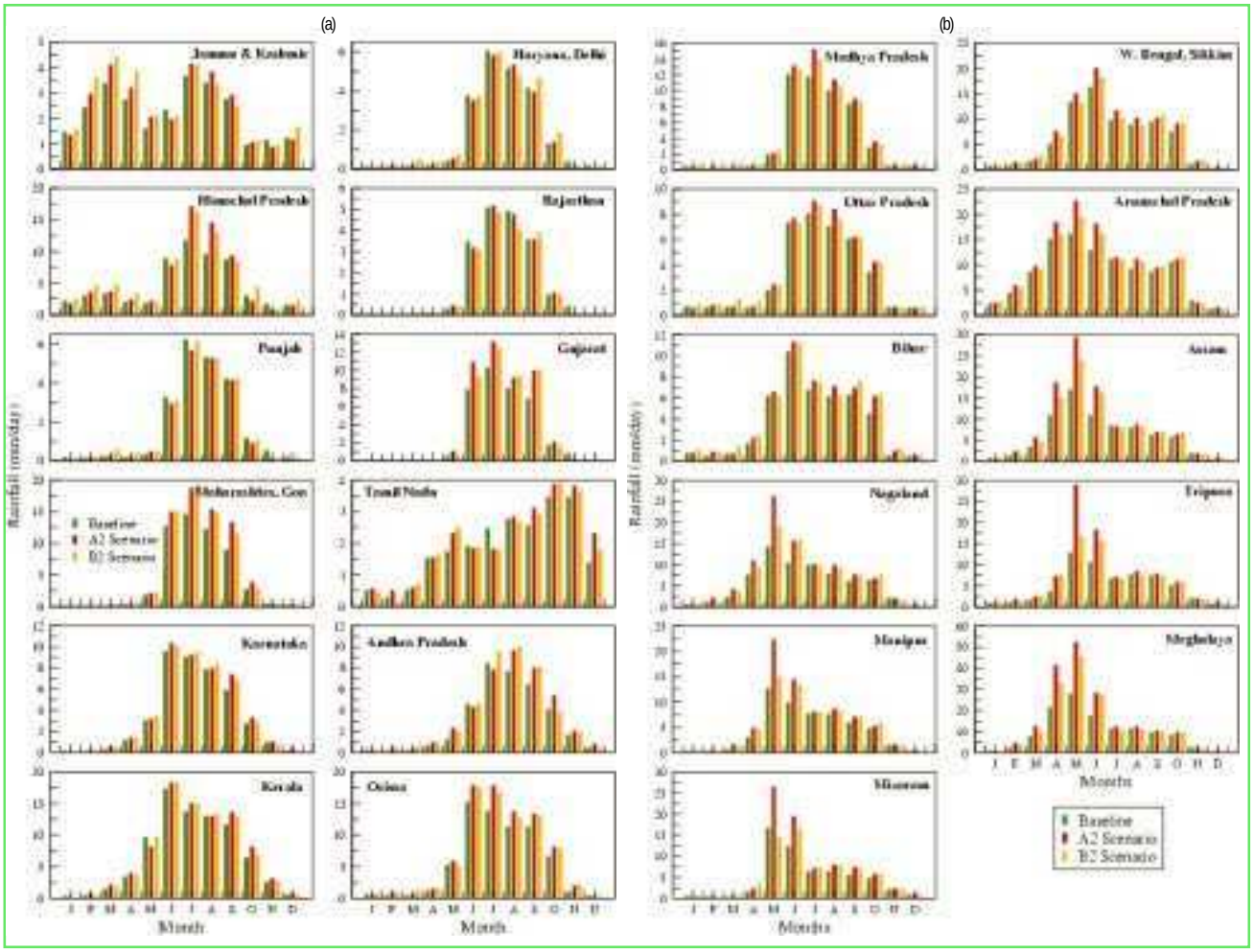
- प्रेक्षित मौसम विज्ञानिकीय आँकड़ों से क्षेत्रीय जलवायु विशेष तत्वों की दीर्घ स्वेदशी समय शृंखला का निर्माण करना और विभिन्न अवकाश पैमानों पर उनकी अंतरवार्षिक और दसवर्षीय विभिन्नता का अध्ययन ।
- ऐतिहासिक दस्तावेज, वृक्षविलय आदि जैसे हाई-रिजोल्युशन प्राक्जी साधनों का उपयोग करते हुए प्रेक्षित जलवायु संबंधी अभिलेख वापस पूर्व-साधन काल में उपलब्ध कराया और 100 वर्षीय पैमानों पर क्षेत्रीय जलवायु विषमता का अध्ययन।
- मौसमी/ वार्षिक माध्यमान जलवायु संबंधी पैटर्न और तीव्रगामी जलवायु और मौसमी घटनाओं के संबंध में विश्वव्यापी जलवायु संबंधी बदलाव के क्षेत्रीय पहलुओं पर रौशनी डालना ।
- मॉडल आऊटपुट के साधन द्वारा भारतीय ग्रीष्म मानसून के प्रातिरूपण के विशिष्ट सन्दर्भ में जागतिक जलवायु के आंकिक प्रतिरूपों का निर्धारण और भारतीय क्षेत्र के लिए हाई-रिजोल्यूशन भविष्यकालीन जलवायु परिदृश्य विकसित करने के लिए निर्दिष्ट प्रयोगसिध्द गतिकी संबंधी डाउन स्केल तकनीक प्रयुक्त करना ।
- समूचे भारत क्षेत्र में मौसमी / मासिक जलवायु संबंधी अनियमितता के पूर्वानुमान हेतु प्रयोगसिद्ध तकनीक का विकास और देश के देश में निर्मित उपप्रभागों का क्षेत्रीय / विश्वव्यापी टेले कनेक्शनों का अध्ययन करना ।
- कृषि, जल संसाधन, मानव स्वास्थ्य आदि जैसे विभिन्न सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों में जलवायु में विषमता का प्रभाव निर्धारित करना ।
- जल संशोधन प्रबंधन में प्रयुक्ति हेतु देश के विभिन्न नदी बेसिन (जल कुंड) क्षेत्रों में अल्पावधि वर्षापात आँकड़ों का जलमौसमवैज्ञानिक विश्लेषण संचालित करना ।
- तीव्र वर्षा- तूफ़ानों के गहराई- क्षेत्र विस्तार अवधि के संभाव्य अधिकतम अवक्षेपण (PRECIPITATION) का आकलन संचालित करना और जलवैज्ञानिक परियोजनाओं के अभिकल्प प्राचलों के आकलन हेतु इनपुट उपलब्ध कराना ।
- वर्षापात पैटर्न और जलवैज्ञानिक अवस्थाओं में बदलाव और जागतिक गर्मी के साथ उसका सम्भाव्य संबंध समझना ।

विश्वव्यापी जलवायु में बदलाव और विषमता के क्षेत्रीय पहलू

(के. रूपकुमार, एल.एस. हिंगणे, एच.पी. बोरगाँवकर, ए.बी. सिकदर, एस.के. जाधव, डी.आर. कोठावले, जे.व्ही. रेवडेकर, एस.राम , के.कमला, के. जगदीश)

PRECIS की अनुपयुक्ति द्वारा हाई रिजोल्यूशन क्षेत्रीय जलवायु बदलाव की दृश्य घटनाओं का विकास

आधाररेखा (1961-1990), भविष्य अवधि (2071-2100) जो दो विभिन्न सामाजिक-आर्थिक दृश्य पटलों के लिए क्षेत्रीय जलवायु का विकास के लिए दक्षिण एशियन प्रान्त के लिए हॅडले केन्द्र (प्रान्तीय जलवायु माडल PRECIS) (Providing REgional Climates for Impacts Studies) की आधुनिक आवृत्ति से कई अनुकरण प्रयोग किए गए । कुल दस माडल अनुकरणों के साथ 50 x 50 km विभेदन तीन समुच्च आधाररेखा अनुकरणों के साथ किया गया । जलवायु परिवर्तन में सल्फेट वायुविलय के क्षेत्रीय प्रतिरुप की भूमिका समझने के लिए माडल को क्षेत्रीय सल्फर और बिना क्षेत्रीय सल्फर के साथ चलाया गया । उच्च संकल्प क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन दृश्यपटल को विविध सतह तथा उर्ध्व वायु प्रतिरूप का विवेचनात्मक महत्व से निर्धारण प्रभाव तक मासिक तथा दैनिक काल माप के साथ प्रतिरूप मापन से मध्यवर्ती काल अंश के लिए छोटा प्रांतीय युनिट विकसित किया गया । इस क्रियाकलाप से विशेष क्षेत्रीय जलवायु माडलिंग को विकसित करने में संस्थान को मदद मिली और राष्ट्रीय एवं दक्षिण एशिया स्त्रोत आधारित क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन दृश्यपटल निर्गमन किया दक्षिण एशिया में PRECIS के अनुप्रयोगों के लिए संस्थान को क्षेत्रिय समन्वयन केन्द्र के रुप में पहचान मिली । दृश्यमान डाटा उत्पादों को देश के अनेक सम घात (impact) समूहों में वितरित किया गया ।



आकृति 10 : PRECIS द्वारा प्रति रूपण के अनुसार भारत के विभिन्न राज्यों के लिए तलछट के माध्यम वार्षिक चक्रों की आधार रेखा और प्रदर्शन(प्रोजेक्शन) (2071-2100)

मानवोद्भावी (Anthropogenic) जलवायु परिवर्तन के लिए भारतीय ग्रीष्म मानसून की संवेदनशीलता

CNRM युग्मित वायुमंडल-समुद्री प्रतिमान का प्रयोग करते हुए भारतीय ग्रीष्म मानसून की संवेदनशीलता का अध्ययन किया गया । सागर हिम उपचार, मृदा नमी प्रतिपोषण (Feedback), किरण उत्सर्जन (radiative) प्रबलन, अन्तर वार्षिक विभिन्नता (अस्थिरता) आदि जैसे प्रतिमान निर्मितियों तथा प्रायोगिक अभिकल्पों की भी भूमिका साकार करने के लिए समय अंतराल (Time Slice) प्रयोगों की श्रृंखला निष्पादित की गई । अध्ययनों से संकेत मिलता है कि क्षेत्रीय पैमाने पर संवेदनशीलता के प्रतिमान पर आधारित अनुमानों में अनुमानों में त्रुटियों / पूर्वग्रहदूषित भावनाओं के वास्ते प्रायोगिक अभिकल्प एक सशक्त स्त्रोत बन सकता है।

उत्तर पूर्वी मानसून वर्षापात और उत्तर पश्चिमी भारतीय शीतकालीन अवक्षेपण (precipitation) का मौसमी पूर्वानुमान

उत्तर पूर्वी मानसून और उत्तर पश्चिमी भारतीय शीतकालीन अवक्षेपण के लिए मौसम पूर्वानुमान व्यूह रचना का विकास कार्य उपलब्ध कराने हेतू संस्थान तथा भारत मौसम विज्ञान विभाग के बीच सहयोग द्वारा सामूहिक प्रयास किए गये । उपयुक्त भविष्यवक्ताओं की पहचान करने के लिए उत्तर पूर्वी मानसून वर्षापात तथा उत्तर पश्चिमी भारतीय शीतकालीन अवक्षेपण के दूर संपर्कों (teleconnection) का अध्ययन किया गया । दूर संपर्को में व्यावहारिक विभिन्नताओं का भी विश्लेषण किया गया ।

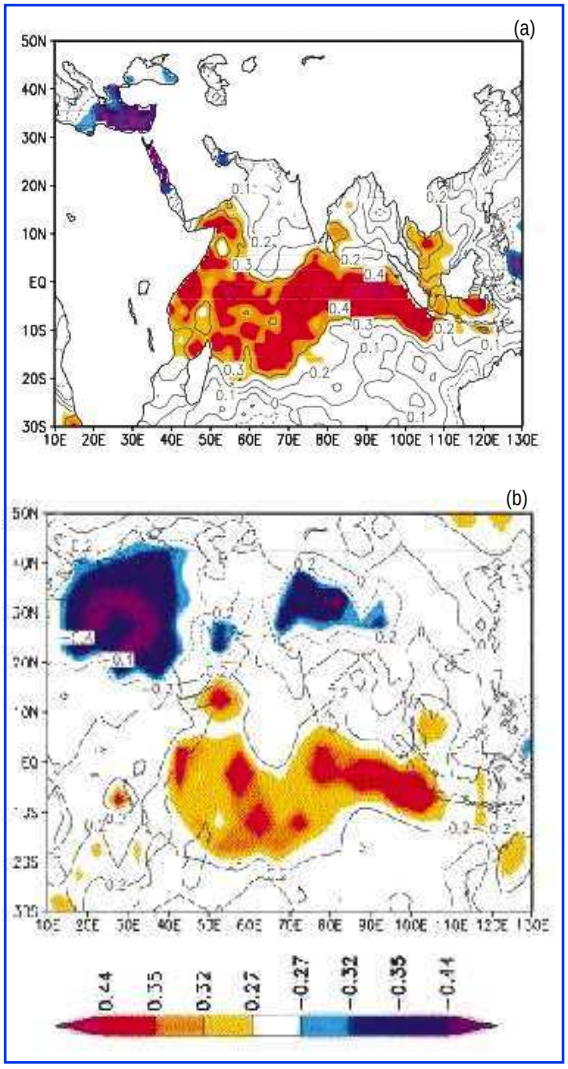
उस की व्यावहारिक विभिन्नताओं पर खास ध्यान करते हुए 1951-2000 की अवधी का डाटा प्रयोग करते हुए दक्षिण आशिया में उत्तर पूर्वी मानसून वर्षापात (NEMR) और उस के ENSO के साथ संबंध की अन्तरवार्षिक विभिन्नताओं का अध्ययन किया गया । NEMR और SST (OND) के बीच समवर्ती आपसी संबंध दर्शाता है कि वर्ष 1951-76 की अवधि में केन्द्रीय और पूर्वी प्रशांत महासागर क्षेत्र

आकृति 11 : NINO-3SSTS/ के साथ NEM वर्षापात और NIN0- 3 SSTS के साथ 21 वर्षीय स्लाईडिंग सह संबंध

में आपसी संबंध गुणांक (CCS) लगभग शून्य है । जब की इसी क्षेत्र में वर्ष 1976-2000 की अवधि में सह-संबंध गुणांक संख्यात्मक सहित NEMR के 21 वर्षीय स्लाइडिंग सह-संबंधों में ENSO-NEMR संबंध की व्यावहारिक विभिन्नता स्पष्ट देखी जा सकती है । (आकृति 11) 1976-2000 की अवधि में El Nino वर्षों में सम्मिश्र परिसंचरण विशेषताएँ विशिष्ट आधिन NEMR वर्षों के साथ जुड़ी विसंगतियों के बिल्कुल समान ही है और नमी सम्मिश्रण के विसंगत उच्चार स्तर भी सुझाए गए है । तथापि पहलेवाली अवधी 1950-1975 में NEM परिसंचरण का El Nino सम्मिश्र (कंपोजिट) बहुत हद तक क्षीण वायु विसंगत है और क्षेत्र में सापेक्षी क्षीणन निम्न स्तर नमी समालोचन है और इसीलिए उत्तम NEMR गतिविधि के लिए अवस्थाएँ सहायकारी प्रतीत नहीं होती है । इस प्रकार जब कि हाल ही में किए गए अध्ययनों से यह संबंध और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून कमजोर हो रहा है। वर्तमान अध्ययन दर्शाते है कि इसी अवधि में ENSO-NEM संबंध दृढ़ हुआ है ।

मुख्यत: पश्चिमी व्यवधानों के साथ संबंध दिसंबर से मार्च के शीतकालीन महीनों में उत्तर पश्चिमी भारत के हिस्सों में भारी मात्रा में अवक्षेपण होता है । उत्तर पश्चिमी भारत के लिए मध्यमान शीतकालीन अवक्षेपण की समय शृंखला तैयार की गई और भारत और पडोसी देशों के लिए विभिन्नताओं के खास साधनों, SST,SAT और उपरी क्षोभमंडल (2004hPa) क्षेत्रीय वायु सम्मिश्र विसंगतीय और सह संबंध पैटर्न को समझने के लिए अध्ययन किया गया था । यह पाया गया कि भारत और आसपास के क्षेत्रों में उत्तर पश्चिमी भारतीय शीतकालीन अवक्षेपण(NWIWP) समुद्र सतह तापमान (SST) और ऊपरी क्षोभमंडल (200 hPa) वायु प्रकारों के साथ घनिष्ठ संबंध रखती है । आधिक्य NWIWP के वर्षों की अवधी में विषुवतरेखीय (equatorial) हिन्द महासागर भागों में SST सामान्य से अधिक था, हिमालय क्षेत्रों में और पूर्वी भूमध्यसागरी क्षेत्रों में (आकृति 12a और 12b) SAT निम्न स्तर का था और पश्चिम की ओर बहनेवाली उपरी क्षोभमंडलीय हवाएं शक्तिशाली थी और दक्षिण की ओर आगे बढ़ती है। विषुववृत्तरेखीय भारतीय सागर क्षेत्रों में उत्तरी और मध्य

भारत में उपरी क्षोभमंडलीय पश्चिम की ओर बहनेवाली हवाएं SST विसंगतियों के साथ संबंध रखनेवाली पाई गई ।



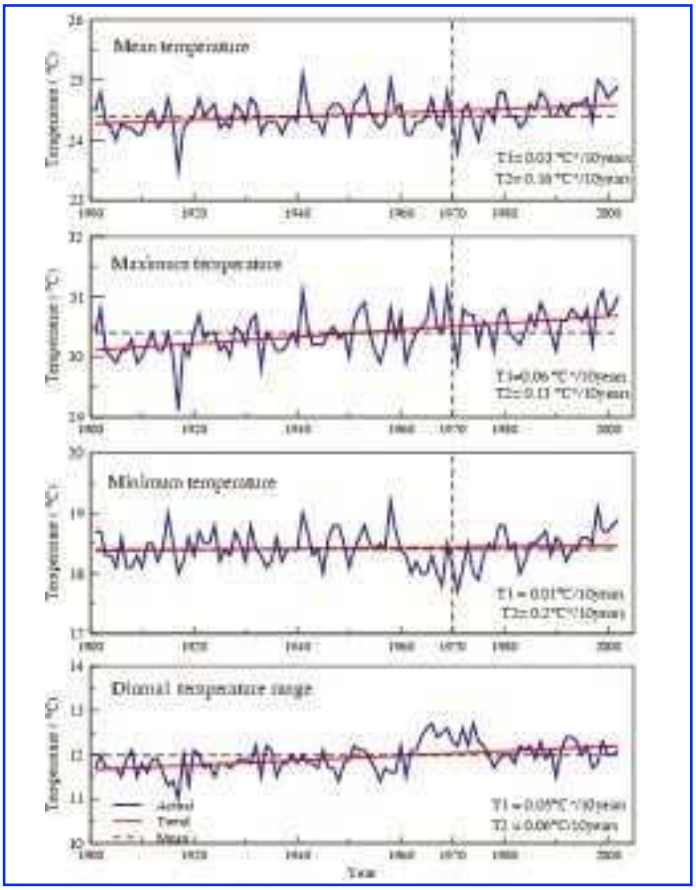
आकृति 12 a दिसंबर, जनवरी, फरवरी और मार्च की अवधि में SST का सह संबंध

जलवायु संबंधी चरम घटनांओं में परिवर्तन

वर्ष 1950 - 2003 की अवधि में 54 वर्षों के लिए भारतीय क्षेत्र में तापमानों और अवक्षेपणों की दैनिक चरम अवस्थाओं में ऐतिहासिक झुकानों का अध्ययन किया गया । इस प्रयोजनार्थ, 40 केंद्रों पर दैनिक अधिकतम और न्यूनतम तापमान डाटा और देश में सुलभ वितरित 150 केंद्रों पर अवक्षेपण डाटा का विश्लेषण किया गया । CLIMDEX नामक विश्वव्यापी मानवीकृत साफ्टवेअर का उपयोग किया गया । जलवायु परिवर्तन, पहचान, निगरानी और इनडेइसेस (ETCCDMI) इस विषय पर कार्यरत WMO विशेषज्ञ दल द्वारा विकसित किया गया था । CLIMDEX का प्रयोग करते हुए सभी केंद्रों के लिए चरम गहराई गुणता नियंत्रण प्रयुक्त किया गया और डाटा त्रुटीपूर्ण मूल्यमापन, आऊटलियर्स और इन होमोजेनेइटिज (अमान प्रकार) के लिए उनका परीक्षण और सुधार किया गया। तापमानों के लिए सत्रह चरम गुणांक और अवक्षेपणों के लिए ग्यारह चरम गुणांकों का परिकलन किया गया और उनके दीर्घकालिक परिवर्तनों की जांच की गई । चरम अवस्थाओं के प्रतिमान दर्शन का मूल्यांकन करने के लिए और तापमान और अवक्षेपण में चरम अवस्थाओं वाले भविष्यकालीन दृश्यचित्रण पैदा करने के लिए क्षेत्रीय जलवायु प्रतिमान (PRECIS) के प्रतिरूपण पर ऐसे ही विश्लेषण भी किए गए।

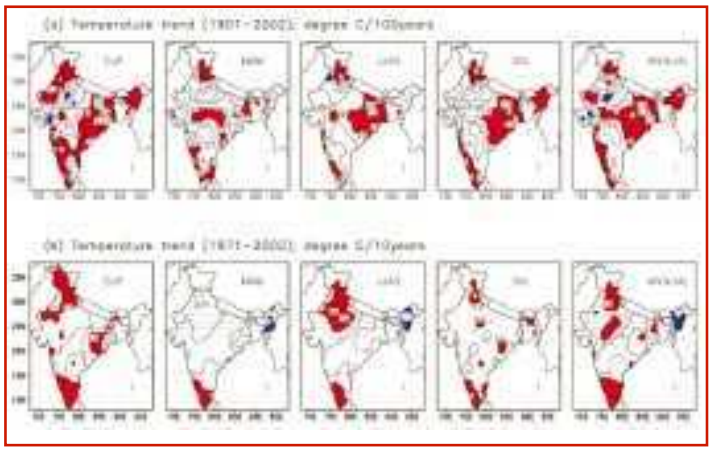
भारत में पृष्ठगत तापमान प्रवृत्ति में आधुनिक परिवर्तन

देश के अन्दर तापमान में विभिन्नता के क्षेत्रीय प्राचाल की पहचान करने के लिए समूचे भारत और सात समजाति क्षेत्रों के लिए वर्ष 1901-2002 कि अवधि में वार्षिक और मौसमी तापमान शृंखलाओं का निर्माण किया गया था। प्रवृत्ति के विश्लेषण से पता चलता है कि दिन और रात के तापमानों में भारत क्षेत्र में आज के दिनों में त्वरण (गति वृद्धि) समान रूप से स्पष्ट है यह दर्शाते हुए न्यूनतम तापमानों के झुकावों में भारी मात्रा में घुमावप्रवृत्ति है (आकृति-13) आगे

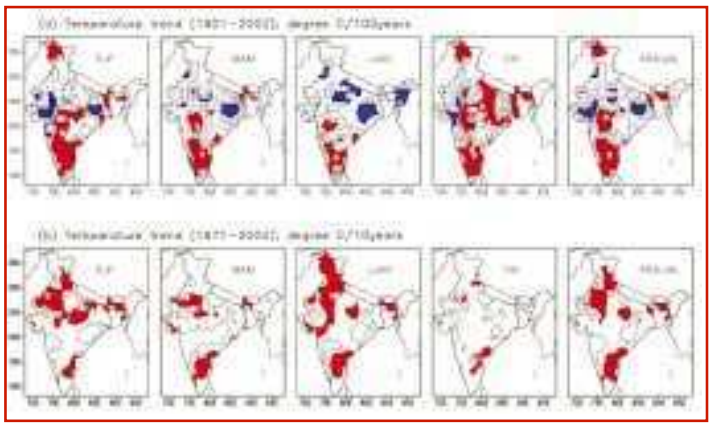


आकृति : 13 दिसंबर, जनवरी, फरवरी और मार्च की अवधि में SST का सह संबंध

के प्रमुख बदलाव के तहत मानसून मौसम के समय वर्तमान अवधि में तापमान में बढ़ोतरी देखी गई जिसके फलस्वरुप पहले देखे गए तापमान प्रवृत्तियों की मौसमी समरूपता क्षीण हुई । वर्ष 1971-2002 की वर्तमान अवधि में अधिकतम तापमान के लिए सभी मौसमों में प्रमुख गर्मी प्रवृत्ति के अधीन वाला क्षेत्र, वर्ष 1901-2002 की अवधि के समान बहुत कम हो गया । न्यूनतम तापमान के मामले में (आकृति 14a और 14b) वह क्षेत्र उसी सीमा तक बना रहा या उसमें बढ़ोत्तरी हुई। वर्ष 1901- 2002 के साथ तुलना में वर्तमान अवधि में मानसून न्यूनतम तापमान हेतु महत्त्वपूर्ण उष्मावृद्धि प्रवृति के अधीन आनेवाले क्षेत्र में भारी मात्रा में बढ़ोतरी हुई ।



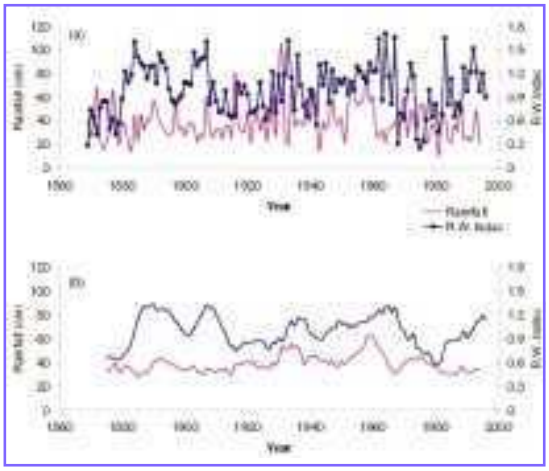
आकृति 14 a) : स्थानिक पहलूओं की प्रवृत्ति में ऋतुवीय अधिकतम तापमान (5 प्रतिशत सतह पर छायित क्षेत्रों के पहलुओं को दर्शाया, लाल उष्मा के लिए, निला शीतलन के लिए)



आकृति 14b) : स्थानिक पहलूओं की प्रवृत्ति में ऋतुवीय अधिकतम तापमान (5 प्रतिशत सतह पर छायित क्षेत्रों के पहलुओं को दर्शाया, लाल उष्मा के लिए, निला शीतलन के लिए)

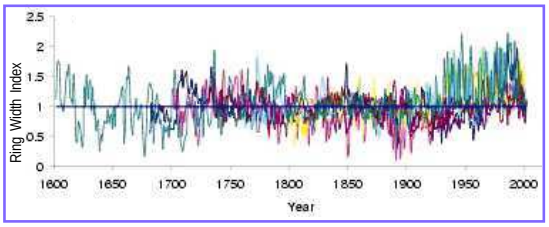
वृक्षजलवायुविज्ञान (डैन्ड्रोक्लाइमैटोलॉजिकल) अध्ययन

वैयक्तिक वृक्ष-विलय शृंखला के मानकीकरण के पश्चात् मध्य भारत (मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र राज्य) से प्राप्त वृक्ष-विलय डाटा को परस्पर एकरूपता (क्रॉस मैचिंग) और डेटिंग प्रोसेस में इस्तेमाल किया गया। चार वृक्ष-विलय सूचकांक कालक्रम विकसीत किए गए प्रारम्भिक वृक्षजलवायु वैज्ञानिक विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि मानसून - पूर्व तापमान और ग्रीष्म कालीन वर्षापात के साथ वृक्ष उगने का महत्त्वपूर्ण संबंध है । जनवरी, 2004 में पारांबीकूलम, केरल से संग्रहित ठीक (टेक्टेना ग्रैन्डीस) के वृक्ष-विलय नमूनों का आपस में मिलान और तिथिबध्दन किया गया । उक्त कालक्रम ई.पू. 1494 तक की अवधि का पुराना है । आरंभिक निष्कर्षों से ज्ञात होता है कि उसका मानसून - पूर्व (मार्च-मई) अवक्षेपण (आकृति 15) के साथ महत्त्वपूर्ण सहसंबंध है।



आकृति 15 : (a) पारांबीकुलम, केरला के टीक के कालानुक्रमिक वृक्ष वलय परिवर्तिता एवं केरला के मार्च-मई के वर्षण (b) निम्न बारंबारता परिवर्तिता

हिमाचल प्रदेश और उत्तरांचल से प्राप्त वृक्ष-विलय कालक्रमों का अब तक किया गया विश्लेषण दर्शाता है कि बहुत कुछ हद् तक वृक्षजलवायुविज्ञान सम्भावना ज्यादा है। इन कालक्रमों के विभिन्न आंकड़ो के उच्चतर मूल्यमापन जैसे माध्यमान (Mean) संवेदनशीलता, सामान्य विभिन्नता और ध्वनि अनुपात के लिए संकेतक से ज्ञात होता है कि प्रमुख्यतया जलवायु के कारण महत्वपूर्ण सामान्य संकेतक उपलब्ध है । पश्चिमी हिमालय क्षेत्र से अधिकांश अति उँचाई हिमचट्टान - समीप वृक्ष-विलय कालक्रम से ज्ञात होता हे कि वर्ष 1930 के दशक से बढ़ोतरी में अभूतपूर्व उछाल आया है। (आकृति 16) सन 1930 के दशक से पूर्व उच्चतर बढ़ोतरी की ऐसी कोई महत्त्वपूर्णघटना इसके कारण नहीं दिखाई दी।



आकृति 16 : भारत, पश्चिमी हिमालय, हिमाचल प्रदेश से उच्च तुंगता, हिमनद निकट वृक्ष वलय सूचकांक कालानुक्रमिकता हिमालय के शंकुवृक्ष

पश्चिमी हिमालय में शीतकालीन उष्णता (दिसम्बर-फरवरी) के प्रभाव के तौर पर इसे स्पष्ट किया जा सकता है। शीतकालीन (ट्रैन्ड) दर्शायी गई है। खास कर , वर्ष 1940 के पश्चात् महत्वपूर्ण प्रगामी प्रवृत्ति देखी गई जिसमें सकारात्मक विसंगतीयाँ ज्यादा थी। पश्चिमी हिमालय में शीतकालीन तापमान के साथ हर एक कालक्रम के बीच एक सादा सह संबंध सांख्यिकी दौर पर महत्वपूर्ण पाया गया ।

हिमाचल प्रदेश और उत्तरांचल से वृक्ष-विलय की प्राप्ती

जलवायु अनुप्रयोग कृषि, जल संसाधन तथा लोक स्वास्थ्य

(के. कृष्ण कुमार, सी.एम. मोहिले, ए.ए. मुनोत, एस.के. पटवर्धन, एस.डी. पाटील)

El Nino और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून

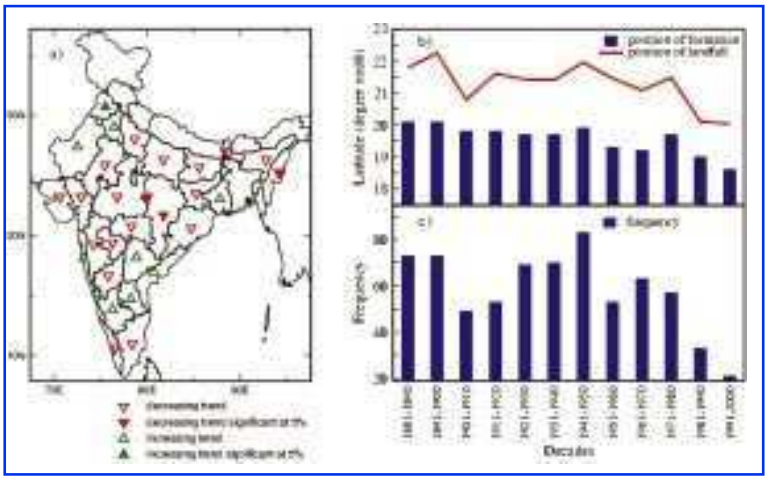
130 वर्षों से अधिक प्रेक्षणों के आधार पर भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षापात और El Nino घटनाओं के बीच के संबंध की जाँच की गई । डेटलाइन के समीपवर्ती मध्य प्रशान्त सागर क्षेत्र में अति उष्ण SST विसंगतियों के साथ El Nino घटनाओं के कारण भारतीय उप महाद्वीप क्षेत्र में वृद्धि होनेवाला अवतलन (Subsidence) पाया गया जिसके फलस्वरूप सूखाग्रस्त स्थिति पैदा हुई । तो दूसरी ओर, पूर्वी उष्णदेशीय प्रशान्त क्षेत्र में अति उष्ण SST की घटनाओं को लेकर भारतीय उपमहाद्वीप में उसकी पहुँच सीमांकित करने की पद्धति द्वारा वॉकर (Walker) परिसंचरण के अवतरण अंग में बदलाव आया और परिणामी मानसून वर्षापात पर कम मात्रा में प्रभाव पड़ा । उपर्युक्त दो El Nino प्रकारों का प्रतिनिधित्व करनेवाले आदर्शीकृत उष्णदेशीय प्रशान्त महासागरी उष्ण हवाओं के साथ प्रबलित वायुमण्डलीय साधारण परिचालन प्रतिमान (AGCM) प्रयोगों का इस्तेमाल करते हुए यह अनुमान प्रमाणित किया गया।

भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून के युग्मित प्रतिमान पूर्वानुमान का मूल्यांकन

दो दशकों से अधिक अवधि के मल्टी मेंबर (बहु अंगी) एक माह के लीड हिन्डकास्ट (Hindcast) का प्रयोग करते हुए भारतीय मानसून जलवायूविज्ञान और अन्तर वार्षिक विभिन्नताओं के प्रतिरूपण में सात संपूर्ण युग्मक प्रतिमानों का निष्पादन निर्धारित किया गया । `DEMETER' नामक कार्यक्रम के अंतर्गत अनेकों युरोपीय जलवायु समूहों द्वारा यह हिन्डकास्ट बनाए गए थे । यह पाया गया कि इन हिन्डकास्टों में वर्णित मानसून भविष्यवाणी का कौशल साधारणतया सकारात्मक है यद्यपि वे बहुत प्रामाणिक हैं। (यह प्रतीत होता है कि ENSO क्षेत्र में पूर्वानुमानित SST में विशाल झुकाव (Biases) ENSO - मानसून सुदूर संबंध, इन युग्मक प्रतिमानों में अपेक्षित कम कौशल के लिए कुछ सम्भाव्य कारण हैं।

ग्रीष्मकालीन मानसून में आँधी प्रणालियों की बारंबारता में परिवर्तन

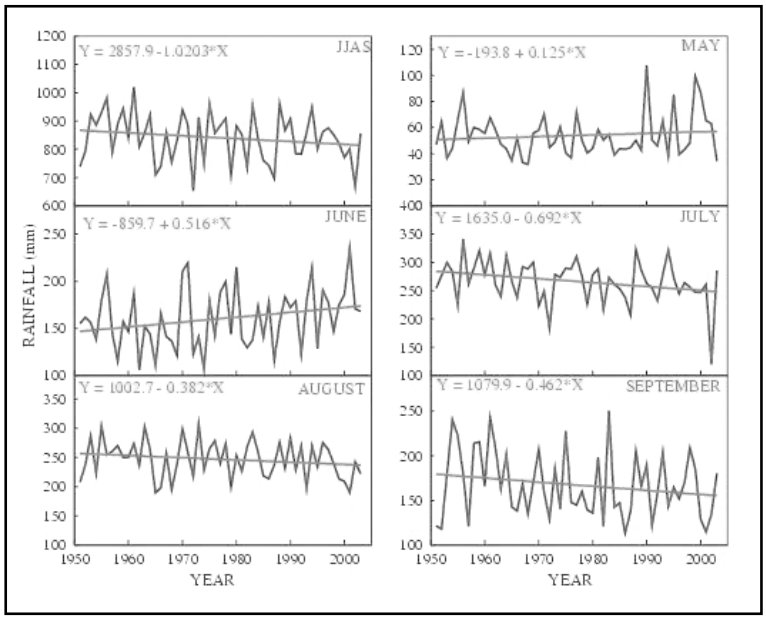
वर्ष 1871-2003 की अवधि में उप प्रभागीय मानसून वर्षापात के विश्लेषण से ज्ञात होता है कि पूर्वी मध्य प्रदेश / छत्तीसगढ़ क्षेत्र में महत्वपूर्ण समान झुकाव और आंध्र प्रदेश क्षेत्र में उर्ध्वगामी झुकाव पाया गया है । (आकृति 17a)। फोर्मेशन की माध्यमान स्थिति के वार्षिक और दसवर्षीय विभिन्नताओं और खास कर के हाल ही के दशक में बंगाल की खाड़ी में भूदर्श (land fall) मानसून अवदाब का दक्षिण अक्षांश की ओर स्थानान्तरित हुआ (आकृति 17b) विश्लेषण से यह भी ज्ञात होता है कि 19.5° उत्तर (आकृति 17c) के उत्तर में निर्मित (या भूदर्शित) चक्रवाती रुकावटों की बारंबारता मे पर्याप्त कमी आई । अतः पूर्वी मध्य प्रदेश और समीपवर्ती क्षेत्रों में वर्षापात में गिरावट नज़र आई जिसका कारण बंगाल की खाड़ी में तूफानी रुकावटें आने की बारंबारता में गिरावट का झुकाव था । तथापि आन्ध्र प्रदेश में वर्षापात में बढ़ोतरी झुकाव स्पष्ट करने के लिए 19.5° उत्तर के दक्षिणी भागों में चक्रवाती रुकावटों की बारंबारता में कोई भी महत्त्वपूर्ण या बड़ी बढ़ोतरी नहीं देखी गई।



आकृति 17 : (a) उपविभागीय मानसून वर्षण में प्रवृत्ति (1871-2003) (b) चक्रवाती विक्षोभों का निर्माण एवं भूस्खलन की जगह (c) चक्रवात विक्षोभों की बारंबारता

भारतीय ग्रीष्मकालीन वर्षापात में प्रवृत्ति (ट्रेन्डस्)

यह सर्वज्ञात है कि प्रेक्षित अभिलेख के गत 120 वर्षों की अवधि में भारतीय ग्रीष्मकालीन वर्षापात बिना कोई दीर्घावधि प्रवृत्ति, बहुत दृढ (उपद्रवी) है। तथापि हाल ही के दशकों में जलवायू परिवर्तन के महत्व को ध्यान में रखते हुए गत पांच दशकों में आखिल भारतीय और समूचे विश्व में क्षेत्रीय स्तर पर मासिक डाटा के सेटस प्रवृत्ति विश्लेषण की शर्त पर निर्धारित है। प्रवृत्ति के विश्लेषण से संकेत मिलता है कि वर्ष 1950 के पश्चात् समूचे भारत, पश्चिमी मध्य भारत, मध्यवर्ती उत्तर पूर्वी भारत और प्रायद्विपीय भारत में हुआ वर्षापात बढ़ोतरी दर्शाता है। जबकि वह उत्तर-पूर्वी भारत (आकृति 18) में बहुत हद तक घटता है। तो दूसरी ओर, जुलाई में हुए वर्षापात ने समूचे भारत और पश्चिमी, मध्य और प्रायद्विपीय भारत में बढ़ोतरी की प्रवृत्ति दर्शाया गयी। अगस्त और सितम्बर का वर्षापात समूचे भारत और उत्तर पश्चिम, पश्चिम मध्य और मध्य उत्तर पूर्वी भारत में -हासमान प्रवृत्ति दर्शाता है। तथापि सितम्बर के वर्षापात में उत्तर पूर्वी भारत में काफी बढ़ोतरी है।



आकृति 18 : मई से सितम्बर और JJAS मौसम से मासिक अखिल भारतीय वर्षापात

ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षापात के मौसमी पूर्वानुमान के लिए प्रयोगसिद्ध प्रभाव

क्षेत्रीय हवा, मध्यमान समुद्री स्तर पर दबाव और पृष्ठ तापमान पर पुनः विश्लेषित डाटा का प्रयोग करते हुए 73 पूर्वानुमानों के एक सैट की पहचान की गई जो भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षापात के साथ घनिष्ठतापूर्वक सहसंबंध रखते है। इन पूर्वानुमानों के उत्तम सब-सेट पर आधारित एक प्रतिगमन (रिग्रेशन) प्रतिमान ने प्रेक्षित विभिन्नता का 87 प्रतिशत हिस्सा स्पष्ट किया और एक स्वतंत्र सत्यापन साधन में हाल ही के अकालग्रस्त वर्षों में सफलतापूर्वक हिन्डकास्ट करने में वह समर्थ है। यह देखा गया कि केवल छ: पूर्वानुमानों के साथ पूर्वकथन समीकरण ने एक 0.93 के बहु संख्यात्मक सहसंबंधी गुणांक दर्शाया। वर्ष 1997 के EI-Nino वर्ष में अनुमानित वर्षापात 4.4 प्रतिशत की वास्तविक स्थिती के मुकाबले 1.7 प्रतिशत था। वर्ष 2002 और 2004 के हाल ही के दोनों अकाल वर्षों में अनुमानित वर्षापात न्यूनता क्रमशः -20.4 प्रतिशत और -11.5 प्रतिशत के मुकाबले -19.5 प्रतिशत और -8.5 प्रतिशत थी। गुजरात राज्य के दो मौसमवैज्ञानिक उप प्रभागों के ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षापात हेतु पूर्वानुमान योजनाएँ भी विकसित की गई थी।

मानसून गतिविधि और मेघ विकिरणशील बलाघात

भारतीय क्षेत्र में जुलाई के चरम मानसून माह के लिए वर्ष 1985-1989 की अवधि में ERBE (भूमि विकिरणशील बजट प्रयोग और ISSCCP (इन्टरनेशनल सैटेलाईट क्लाऊड क्लाइमैटोलौजि प्रोजेक्ट) ड़ाटा का प्रयोग करते हुए मानसून वर्षापात की गतिविधि और मेघ विकिरणशील फोर्सिंग के बीच संबंध का अध्ययन किया गया था। मेघ विकिरणशील बलाघात में देखे गये बदलाव क्रमशः और 1987 EiNino/ 1988 La Nino घटनाओं के साथ सम्बद्ध बढ़ी हुई उष्मासंवहन के साथ जुड़े पाए गए।

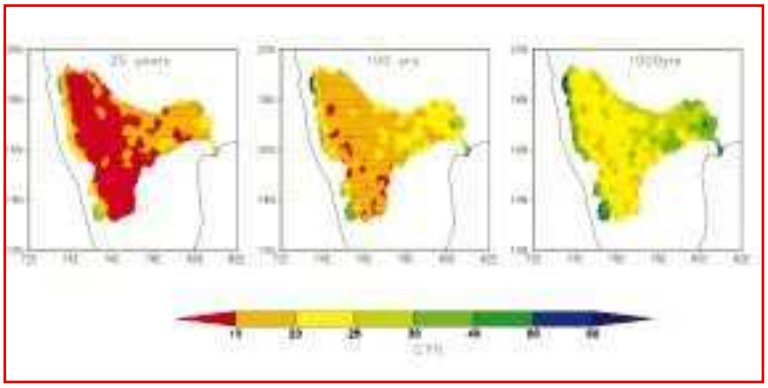
जल और विद्युत संसाधन परियोजनाओं में अनुप्रयुक्तियों के लिए नदी बेसिनों का जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन

(बी.एन. मंडल, आर.बी. संगम, बी.डी. कुलकर्णी, एन.आर देशपांडे, जे.एस. पेटकर, एस.एस. नन्दरगी, एस.एस मुळ्ये, एस. भंडारे)

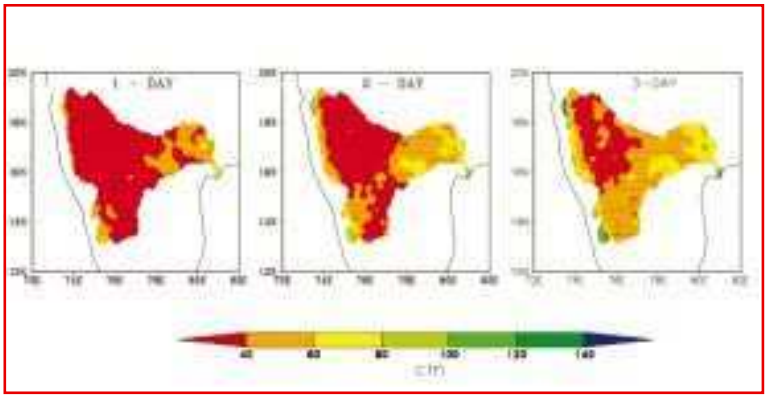
कृष्णा नदी जलकुण्ड (बेसिन) क्षेत्र में जलमौसमवैज्ञानिक विश्लेषण

'प्रिपरेशन ऑफ जनरलाईज्ड PMP एटलासेस फॉर द कृष्णा एण्ड द ईण्डस रिवर बेसिन' नामक विषय पर केन्द्रीय जल आयोग (CWC) द्वारा प्रायोजित परियोजना कार्य संचालित करने हेतू कृष्णा नदी बेसिन

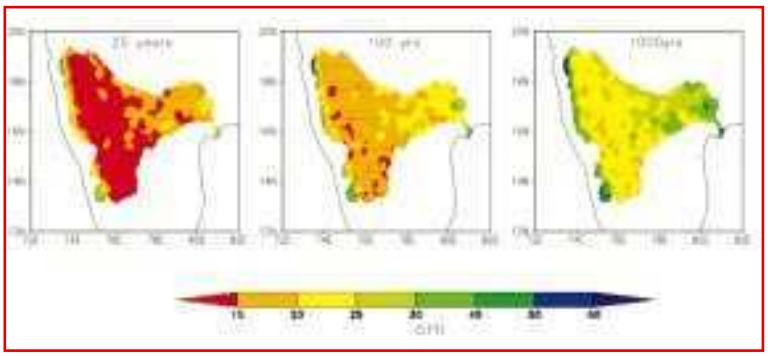
में और इसके समवर्ती क्षेत्र में वर्ष 1901-2002 के अवधि में विभिन्न स्त्रोतो सें लगभग 507 केंद्रों के लिए दैनिक वर्षापात डाटा संकलित किया गया था । यह ड़ाटा विभिन्न-गुणता नियंत्रण जांच हेतु प्रयोग में लाया गया और इसके जलमौसमवैज्ञानिक विश्लेषण के लिए प्रक्रमित किया गया । समूचे कृष्णा बेसिन (आकृति 19) के लिए मध्यमान मौसमी, वार्षिक, अति उच्च 1,2 और 3 दिवसीय वर्षापात मानचित्र के स्थान संबंधी पैटर्न का विश्लेषण किया गया । 1,2 और 3 दिवसीय अवधियों के लिए हर एक 570 केंद्रो के लिए पॉइन्ट PMP आकृति 20 और 25, 100, 500 और 1000 वर्षों की वापसी (प्रत्यावर्तन) अवधि के अधिकतम वर्षापात के अनुमान बनाए गए थे (आकृति 21) और सामान्यीकृत मानचित्र भी तैयार किये गये।



आकृति 19 : कृष्णा नदी द्रोणी में अतिवर्षण (cm)



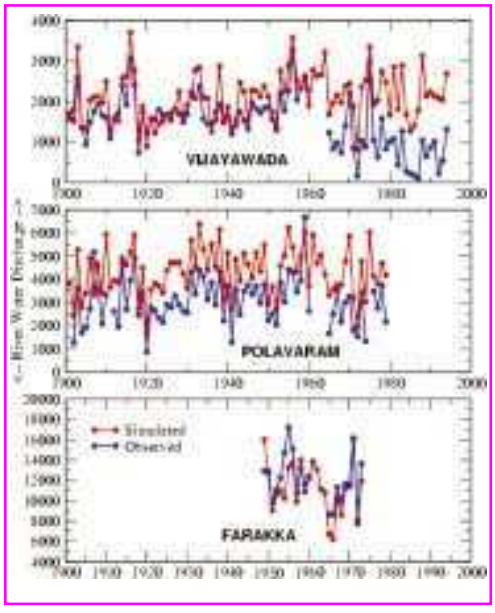
आकृति 20 : कृष्णा नदी द्रोणी पर पीएमपी (cm)



आकृति 21 : कृष्णा द्रोणी पर 1 दिन के लिए 25,100 और 1000 वर्ष के अवधी में अधिकतम वर्षण का आकलन

नदी जल निस्सरण के आकलन हेतु जलवैज्ञानिक पथनिर्देशन विधिविशेष (Algorithm) का अनुप्रयोग

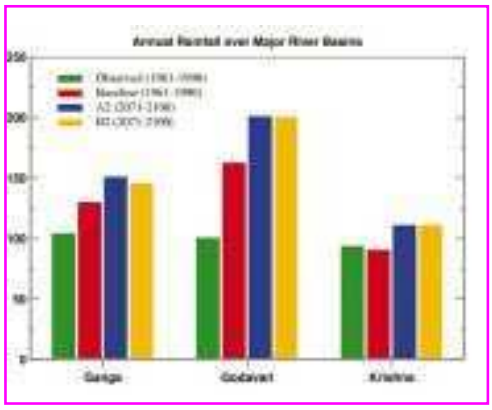
भारतीय नदी क्षेत्र में मासिक माध्यमान या दैनिक रन-ऑफ, अवक्षेपण और बाष्पण के स्थानसंबंधी (स्पाशियल) पैटर्न पर आधारित पृष्ठ जल स्तर में बदलाव और मासिक नदी निस्सरणों को प्रतिरुपित करनेवाले एक विश्वव्यापी जलवैज्ञानिक पथनिर्देशन विधि विशेष (अल्गेरिदम) का अनुप्रयोग किया गया। सेंटर फॉर सस्टेनेबिलिटी एण्ड ग्लोबल एनवरायमेन्ट (एम.ए.जी. ई) विस्कान्सिन विश्वविद्यालय, संयुक्त राष्ट्र अमेरिका द्वारा HYDRA के लिए निवेश (इनपुट) के तौर पर रन-ऑफ के आई.बी. आय. एस. (इन्टेग्रेटेड बायोस्फियर साइमुलेटर्स) प्रयोग में लाए गए थे। आई.बी. आई.एस. से प्रेक्षित जलवायु निवेश (इनपुट) का प्रयोग करते हुए HYDRA द्वारा प्रतिरुपित निस्सरण डाटा तीन स्थानों पर प्रेक्षित निस्सरण डाटा के साथ मूल्यांकित किया गया । यह तीन स्थान है 1901 - 1994 की अवधि में कृष्णा बेसिन में विजयवाड़ा; 1949 - 1973 की अवधि में गंगा बेसिन में पोलावरम;और 1949 - 1973 की अवधि में गंगा बेसिन में फरक्का प्रतिरुपित और प्रेक्षित निस्सरण साधारणतया अच्छी तरह से आपस में मेल खाने वाले पाए गए (आकृति 22)।



आकृति 22 : चुनिन्दा तीन नदी द्रोणियों के क्षेत्रों में (कृष्णा, गोदावरी, गंगा) प्रेक्षण एवं हाइड्रा अनुकरण वार्षिक नदी जल निस्सरण (m^3/sec में) की तुलना

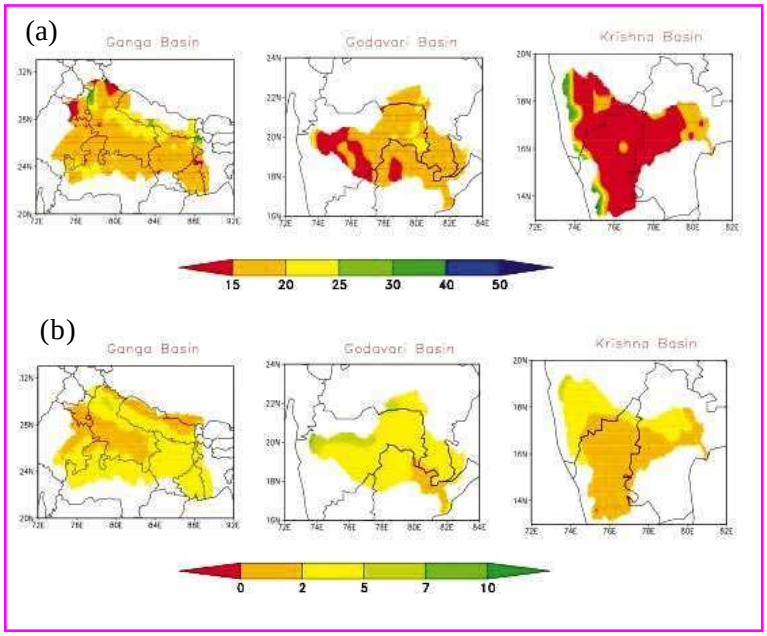
प्रीसाइज (PRECIS) प्रतिरुपणों का जलमौसमवैज्ञानिक विश्लेषण

तीन प्रमुख नदी बेसिनों में जलवायु बदलाव के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए तीन प्रमुख नदी बेसिन अर्थात गंगा, कृष्णा और गोदावरी; आधार रेखा (1960-1990) के लिए क्षेत्रीय प्रतिमान PRECIS से और भविष्यकालीन अवधि 2070- 2100 के लिए A2 और B2 दृश्य - घटनाओं के लिए प्रतिदिन के प्रतिरुपित आँकड़े जलमौसवैज्ञानिक विश्लेषण में प्रयोग में लाए गए। अवक्षेपण के क्षेत्रीय प्रतिमान प्रतिरूपण मौसमी/वार्षिक वर्षापात प्रवृत्ति और उपर्युक्त तीन प्रमुख नदी बेसिन क्षेत्रों (आकृति 23) में चरम वर्षापात प्रवृत्ति की उत्पत्ति करने के सन्दर्भ में मूल्यांकित किए गए।

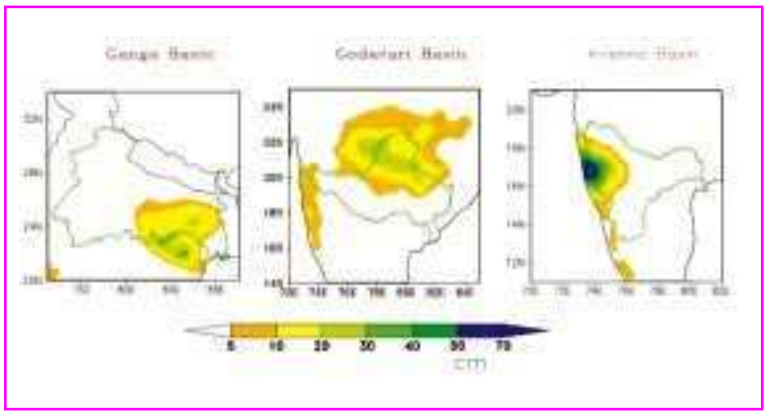


आकृति 23 : वर्तमान और भविष्यकालीन अवक्षेपण का PRECIS प्रतिरुपण।

वर्षावाले दिनों की संख्या और विभिन्न घटनाओं में अवधि में प्रति, वर्षा- दिन की तीव्रता में स्थान संबंधी पैटर्न में भविष्यकालीन बदलावों का भी अनुमान लगाया गया आकृति (24a) और (24b) । तीन बेसिन क्षेत्रों में वर्षा- दिनों की संख्या में भविष्यकालीन घटनाओं से ज्ञात होता है कि गंगा बेसिन क्षेत्र में बेसिन की पश्चिम दिशा में वर्षा - दिनों की संख्या में कमी अपेक्षित है और बेसिन के दक्षिण पूर्वी भागों के मामले में मध्यवर्ती भागों में वर्षा- दिनों की संख्या में गिरावट देखी गई जबकि बेसिन के पश्चिम और पूर्वी भागों में बढ़ोतरी की प्रवृत्ति देखी गई। बेसिन के दक्षिण पश्चिम भागों में व्यथित तुंगभद्रा और वेदावती उप-आवाह क्षेत्रों में आने वाले कृष्णा बेसिन से संकेत मिलता है कि वर्षा - दिनों की संख्या में गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई जबकि इस बेसिन के शेष भागों में बढ़ोत्तरी की प्रवृत्ति है। PRECIS प्रतिमान प्रतिरुपित आँकडों के आधार पर तीन नदी बेसिन क्षेत्रों में 21वीं सदी के अन्त में प्रति वर्षा-दिन वर्षापात की तीव्रता में बदलाव अपेक्षित है। इससे यह दर्शाया गया है कि तीन बेसिन क्षेत्रों में लगभग 5 सें. मी. प्रति दिन तक वर्षापात तीव्रता में बढ़ोत्तरी की प्रवृत्ती है। PRECIS द्वारा प्रतिरुपित डाटा से भविष्यकालीन अवधि (2071 - 2100) में भयानक तूफानी वर्षा के मामले में किए गए विशिष्ट अध्ययन दर्शाते है कि इन तीन बेसिन क्षेत्रों में भविष्यकालीन वर्षों में आनेवाली तूफानी बारिश व्यापक क्षेत्रों में फैलेगी और उसकी तीव्रता अधिक होगी (आकृति 25)



आकृति 24 : (a) तीन नदी द्रोणियों पर वर्षण दिवस पर प्रेक्षित वर्षण की तीव्रता (mm/day)
(b) तीन नदी द्रोणियों पर वर्षण दिवस पर भविष्य दृश्य पटल का परिवर्तन (mm/day)



आकृति 25 : तीन नदी द्रोणियों पर वर्षण तुफानों का भविष्य दृश्यपटल (वर्षण मूल्य सेंटी मीटर में)

कृष्णा बेसिन क्षेत्र में कम प्रवाह का आकलन

नदी में कितना जल प्रवाहित हो रहा है और प्रवाह की मात्रा नियंत्रित करनेवाले पहलुओं का ज्ञान होना नदी जल के सफल प्रबन्धन में जरुरी है। कृष्णा नदी, वर्षा से प्राप्त जल पर पोषित नदी है जो ग्रीष्मकाल में सूख जाती है और उसके कारण जल के अभाव की समस्या का सामना करना पड़ता है। इसे ध्यान में रखते हुए शुष्क मौसम में जल की उपलब्धि के एक विशिष्ट मामले में अध्ययन संचालित किया गया था । उपलब्ध अवधी के लिए, कृष्णा बेसिन क्षेत्र में 17 चुनिन्दा प्रमाप स्थानों पर मासिक निस्सरण डाटा विचार में लिया गया । जल की उपलब्धि में, समय और स्थान संबंधी बदलाव पर अध्ययन करने के लिए विभिन्न स्थानों पर मासिक और मौसमी मध्यमान मूल्यमान का अनुमान लगाया गया । डाटा शृंखला में किसी झुकाव का अस्तित्व है या नहीं यह देखने के लिए प्रति वर्ष के बदलाव विचार में लिए गए । अध्ययन के दौरान विचार में लिए गए सभी स्थानों के लिए प्रति वर्ष के न्यूनतम मासिक निस्सरण आँकड़ो की शृखंला निर्मिति की गई थी । शुष्क मौसम में जल की उपलब्धि का अध्ययन करने के लिए यह शृंखलाएँ उपयुक्त सांख्यिकी वितरण के साथ संरेखित की गई ।

वर्ष 2004 में दक्षिण - पश्चिम और उत्तर पूर्वी मानसून के जलमौसमवैज्ञानिक पहलू

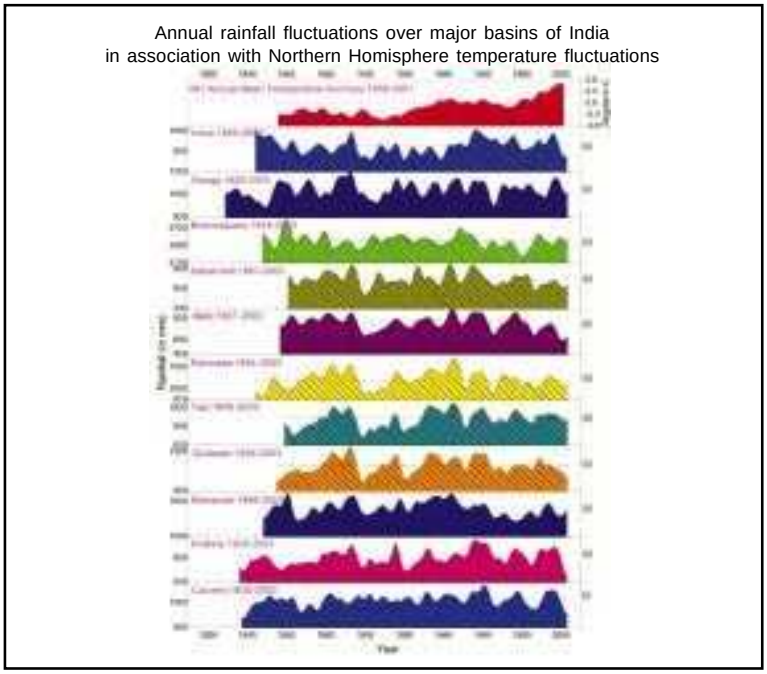
वर्ष 2004 के लिए विभिन्न स्त्रोतों से कतिपय चुनिन्दा केन्द्रों का डाटा और 44 प्रतिनिधिक वेधशाला केन्द्रों पर भयानक वर्षापात की मात्रा की एक विवरण पुस्तिका (कैटलाग) तैयार की गई थी और इसी तरह के गतकालीन आँकड़ो के साथ उसकी तुलना की गई । वर्षा 2004 के मानसून में देश के विभिन्न भागों में प्रभाव डालने वाले एक कतिपय भयावह / चक्रवाती वर्षापातों की पहचान की गई । उपलब्ध आँकड़ो के आधार पर गुजरात और समीपवर्ती क्षेत्रों में 3-4 अगस्त, 2004 को आई तूफानी वर्षा का DAD पद्धति द्वारा विश्लेषण किया गया । भारतीय क्षेत्र में प्रभाव डालनेवाले एक कतिपय भयावह बाढ़ों को भी विवरण पुस्तिका में शामील किया गया है। भारत में वर्ष 2004 में जल की उपलब्धि का एक अस्थायी (अनन्तिम) अनुमान तैयार किया गया और निस्सरण डाटा पर आधारित गत 10 वर्षों के औसत के साथ उसकी तुलना की गई।

भारत क्षेत्र में वर्षापात प्रतिरूप और जलवैज्ञानिक पद्धति में बदलाव और विश्वव्यापी उष्मा के साथ उनका संबंध

(एन. सिंह, एन.ए. सोनटक्के, एच.एन. सिंह, यू. सिंह)

विभिन्न नदी बेसिन और प्राकृतिक भौगोलिक प्रभागों में बहुत लंबी अवधि के वर्षापात उपकरण (इन्स्ट्रमेन्टल)

देश के प्रमुख 11 नदी बेसिन, 31 लघु नदी बेसिन और 35 प्राकृतिक भौगोलिक प्रभागों के लिए विस्तृत क्षेत्र में फैले 316 वर्षा प्रमाप केन्द्रों से डाटा लेकर उपलब्ध अति लम्बाई वाले उपकरण मासिक, मौसमी और वार्षिक वर्षापात शृखलांए तैयार की गई थी। विशिष्ट बेसिन में चुनिन्दा नेटवर्क के सभी वर्षा प्रमाप केन्द्रों पर बिन्दु मापन के औसत द्वारा 1901 - 2003 की अवधि में पृथक बेसिन की क्षेत्रवार प्रतिनिधिक वर्षापात शृंखलाएँ तैयार की गईं और न्यून मात्रा में उपलब्ध प्रेक्षणों पर एक सिद्धान्त रूप में प्रमाणित वस्तुनिष्ठ तकनीक की अनुप्रयुक्ति द्वारा शृंखलाओं को पिछे की ओर फैलाया गया। प्रमुख नदी बेसिनों के लिए वह अवधियाँ जिनके लिए विश्वसनीय वर्षापात शृंखलाएँ विकसित की जा सकती हैं, इस प्रकार हैं- इन्दुस 1844-2003; गंगा 1829- 2003; ब्रह्मपुत्र 1848-2003; गोदावरी 1826-2003; कृष्णा 1826-2003; साबरमती 1843-2003; माही 1857-2003; नर्मदा 1844-2003; तापी 1844-2003; महानदी 1848-2003; तथा कावेरी 1829-2003. आकृति 26 में संपूर्ण अवधि की वार्षिक वर्षापात शृंखलाए दर्शाई



आकृति 26 : उपकरण अभिकलन के दीर्घ अवधी दौरान राष्ट्र के 11 मुख्य द्रोणियों के निम्न बारंबारता प्रणाली उच्चावच्च (9 बिन्दु ग्वाशियन निम्न निस्यंदक मूल्य)

गई हैं और नदी बेसिनों और कुछ मौलिक अवक्षेपण अभिलक्षणों को सारणी में सारांशीकृत किया गया है। साधारणतया हालही कि अवधि में साबरमती, माही, नर्मदा, गोदावरी और महानदी क्षेत्रों में वर्षापात घटने की प्रवृत्ति और इण्डस, ब्रह्मपुत्र, तापी कृष्णा और कावेरी में बढ़ोतरी की प्रवृत्ति और गंगा क्षेत्र में स्थिर प्रवृत्ती पायी जाती हैं। 'एटलास और स्पाशियल फीचरर्स ऑफ मॉइस्चर रिजन्स अँड रन फॉल ऑफ इंडिया ड्यूरिंग (19वी और 20वी) सेंच्युरीज' इस विषय पर DST परियोजना के लिए वार्षिक, मौसमी और मासिक वर्षापात शृखंलाओं के लेखाचित्रिय प्रदर्शनों की विभिन्नताएँ भी तैयार की गई है।

भारत के मुख्य नदी द्रोणियों के अवक्षेपण अभिलक्षण

River Basin	Area (km^2)	PE (mm)	Annual Precip (mm)	Contribution to Annual (%)				Annual Rainy Days	Rainy Season		Wet Epochs	Dry Epochs
				Winter	Summer	Monsoon	Post-Monsoon		Dates	Duration (days)		
Indus	2,91,749	1390	860	10	12	72	6	42	26/6-17/9	84	1844-1894 1954-2003	1895-1953
Ganga	8,60,884	1455	1084	3	6	85	6	52	13/6-22/9	102	1854-1894 1914-1964 1993-2003	1829-1853 1895-1913 1965-1992
Brahmaputra	1,86,732	1147	2239	2	25	65	8	105	26/3-19/10	212	1848-1881 1910-1921 1946-1960 1988-2003	1882-1909 1922-1945 1961-1987
Godavari	3.30,628	1610	1068	2	5	84	9	57	10/6-7/10	120	1861-1895 1931-1963	1896-1930 1964-2003
Krishna	2,95,650	1670	826	1	10	70	19	51	14/6-17/10	126	1874-1903 1953-2003	1836-1873 1904-1952
Sabarmati	36,688	1677	743	1	1	95	3	35	18/6-18/9	93	1861-1898 1926-1959	1899-1925 1960-2003
Mahi	41,179	1653	836	1	2	93	4	40	15/6-19/9	97	1857-1898 1941-1963	1899-1940 1964-2003
Narmada	94,562	1467	1107	2	2	90	6	54	11/6-22/9	84	1869-1894 1914-1949	1844-1868 1895-1913 1950-2003
Tapi	65,041	1665	894	2	3	87	8	49	11/6-20/9	102	1882-1894 1931-1964	1859-1881 1895-1930 1965-2003
Mahanadi	145,040	1519	1410	3	5	84	8	70	8/6-13/10	124	1879-1961	1848-1878 1962-2003
Cauvery	91,691	1499	1266	1	14	61	24	64	15/5-15/11	185	1929-2003	1837-1928

विश्वव्यापी समुद्र सतह दाब विभिन्नताएँ और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून

विश्वभर में चुनिन्दा समदाब (नक्शे में वह काल्पित रेखा जो उन स्थानों को जुड़ती हुई खिंची जाती है । जहाँ पर हवा का दबाव समान होता है।) स्तरों का मध्यमान सागरतल दबाव (MSLP) भू - विभव (Geo potential) ऊँचाई, वायू, तापमान आदि जैसे महत्वपूर्ण जलवायू संबंधी प्राचलों की भारतीय ग्रीष्म कालीन मानसून रासायनिक विभिन्नताओं पर विश्वव्यापी वायुमंडलीय उष्मा अवस्थाओं के प्रभाव का छूपा मशीनी ज्ञान समझने हेतू जाँच की गई । समूचे विश्व के लिए क्षेत्रवार - औसतन वार्षिक और मौसमी (MSLP) के अंतरवार्षिक उतार चढ़ाव के रैखिक सन्निकटता के लिए दो गोलार्ध (होमिस्फियर) जो विभिन्न जलवायु संबंधी क्षेत्रों (ध्रुर्वीय, तापीय उष्णकटिबंधीय (सब - ट्रॉपिकल), उष्णदेशीय और विषुवृत्तरेखीय) और विभिन्न यसेन्टर्स ऑफ एक्शन की जाँच की गई । विभिन्न यसेन्टर्स ऑफ एक्शन के लिए MSLP विभिन्नता में रैखिक झुकाव की तीव्रता और दिशा, तदनुरुप क्षेत्रीय मध्यमान सागर तल दबाव मूल्यमानों के साथ अनुकूल थी। आगे भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून से संबंधी MSLP में प्रेक्षित बदलाव यह है (i) मसकारिन का उपरी क्षेत्र और उत्तर-पश्चिम भारत के बीच ग्रीष्मकालीन MSLP में उतार चढ़ाव - 2.7mb /100 वर्ष , कम हो रहा है, बंगाल की खाड़ी और मस्कारिन हाई के बीच की दर - 0.4 mb /100 वर्ष और शीर्ष बंगाल की खाड़ी और मस्कारिन हाई -0.6 mb/100 वर्ष था । 36.7 m /100 वर्ष की दर से तिब्बती प्रतिचक्रवात (anti- cyclone) की भू- विभव ऊँचाई बढ़ रही है। विश्व भर में 60° उत्तर और 40° दक्षिण के बीच का क्षेत्र और पृष्ठ वायु तापमान बढ़ने की प्रवृत्ति दर्शाता है परन्तु 60° उत्तर के उत्तर में और 40° दक्षिण के दक्षिण में MSLP कम होने की प्रवृत्ति दर्शाता है और तापमान में तेजी के साथ बढ़ने की प्रवृत्ति दिखाई देती है। उष्णदेशीय क्षेत्रों में कम होने की प्रवृत्ती और एक्सट्रा-ट्रॉपिक्स में बढ़ने की प्रवृत्ति दोनों ही उत्तर और दक्षिणी गोलार्धों में देखी जाती है। इसलिए 1962 से वर्धित विभिन्नता के साथ भारतीय मानसून वर्षापात में क्षीणन प्रवृत्ति, उष्णदेशीय भागों के वर्षापात में गिरावट की प्रवृत्ति के साथ अनुकूल है। जबकि बाष्पन की अधिक मात्रा के लिए बढ़नेवाले तापमान की प्रवृत्ति अन्ततः बढ़नेवाली वर्षापात गतिविधि अनुकूल हैं, MSLP में बढ़ने की प्रवृत्ति और क्षोभमंडल (ट्रोपोस्फेरिक) ऊपरी तापमान में गिरावट की प्रवृत्ति दक्ष संकेन्द्रण और मेघ वर्षापात प्रक्रिया के लिए सहायक प्रतीत नहीं होती । वह भारतीय क्षेत्र में बहिर्गामी लंबी तरंग विकिरण गिरावट की प्रवृत्ती (और बादलों से घिरे आसमान में काल्पनिक बढ़ने की प्रवृत्ति) दर्शाती है।

भारत क्षेत्र में विश्वव्यापी क्षोभमंडल तापमान विभिन्नता और मानसूनी बादल और वर्षापात के बीच संबंध

समूचे भारत क्षेत्र और देश के 11 क्षेत्रों के लिए एक दीर्घावधि मासिक मौसमी और वार्षिक मध्यमान NOAA- OLR ड़ाटा (1974-2002) को समय शृखंला (Time Series) विश्लेषण में प्रयोग में लाया गया था। अधिकांश OLR शृंखला, चाहे वर्षापात में बढ़ोतरी, गिरावट या स्थिर उतार चढ़ाव हो, क्षीणन की प्रवृत्ति दर्शाती है। शीतकाल, वसंत ऋतु , ग्रीष्मकाल और पृष्ठवायू का शरद ऋतु तापमान (सतह -850 hPa) क्षोभमंडल (850-300 hPa) और समूचे विश्व में क्षोभमंडल (ट्रोपोपॉज़) (300-200 hPa), समूचे देश में NOAA- OLR के साथ विभिन्न जलवायु क्षेत्र और दो गोलार्धों के मानसून मौसम सहसंबंध की अवधि में भारत में OLR बदलावों के सम्भाव्य कारणों को जानने के लिए जाँच की गई । स्थिर अवस्था, क्षेत्रीय, मौसम और स्तरीय विषमताओं के लिए सहसंबंध की जाँच गई और उत्तम बादलों के जमघट हेतु अनुकूल परिस्थितियों की पहचान की गई।

वर्षापात स्थानसंबंधी वितरण सूचकांक (RSDI)

वर्षापात और उसके क्षैतिज वितरण पर विचार करते हुए, देश में मौसमी और मासिक वर्षापात की बड़े पैमाने पर सामायिक विभिन्नता समझने के लिए यरेन-फॉल स्पाशियल डिस्ट्रीब्यूशन इन्डेक्स (RSDI) नामक एक वर्षापात सूचकांक विकसित किया गया है। विशिष्ट अवधि और वर्ष के लिए RSDI का परिकालन निम्नानुसार हैं:

$$RSDI = \frac{1.a_{VD} + 2.a_{D} + 3.a_{W} + 4.a_{VW}}{A}$$

जहाँ a_{vd} अति शुष्क अवस्था के अधीन a_D कम शुष्क, a_w कम नमी और a_{VW} अति नमी अवस्था के अधीन देश का क्षेत्र दर्शाता है और A देश का कुल भौगोलिक क्षेत्र दर्शाता है। कारगर वर्षापात न्यूनतम सीमा रेखा (threshold) के आधार पर यह क्षेत्र निर्धारित किए गए थे । C*f* RSDI मूल्यमान व्यापक क्षेत्रों में बड़ी मात्रा में वर्षापात का सूचक है । जिसमें शुष्क क्षेत्र और उसके विपरीत क्षेत्र शामील है। समग्रतः शीतकालीन और मानसून वर्षापात लगभग 1940 के दशक से गिरावट की प्रवृत्ति और ग्रीष्मकालीन और मानसून -पश्चात् काल में बढ़ोतरी की प्रवृत्ति दर्शाता है। मासिक पैमाने पर जनवरी, फरवरी, मार्च , जुलाई, अगस्त और सितम्बर का वर्षापात गिरावट और शेष छह महीनों में बढ़ोतरी की प्रवृत्ति दर्शाता है। भारतीय मानसून के सुदूर संबंध समझने के लिए RSDI भी उपयोगी पाया गया है।

भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान

CIMEL polarized Sun and Sky Radiometer

Automatic UV/visible Spectrometer

भौतिकी मौसम विज्ञान और वायुविज्ञान विभाग ने अभिप्लवन क्षेत्र के संशोधन कार्यक्रम का भार अपने उपर किया है । इससे निम्नलिखित विषयों के सम्बन्ध में भौतिक तथा रासायनिक वायुमण्डलीय प्राकृतिक घटनाओं के बारे में बेहतर समझ में बढ़ावा मिलेगा ।

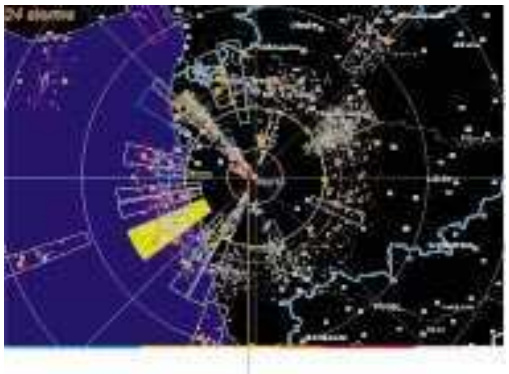
- उष्णकटिबन्धी मानसून बादलोंका भौतिक विज्ञान, अवक्षेपण रचना तंत्र और वायुमंडली विद्युत् / परीसीमा परत प्रक्रियाएँ ।
- वायुमंडलीय एरोसोल्स (वायुविलय) तथा लेस वायुओं, सक्रिय और निष्क्रिय सुदूर संवेदन और विकिरण बजट।
- अवक्षेपण रसायन -विज्ञान, अम्लवर्षा वायुमंडलीय एरोसोल्स और क्षोभमण्डलीय रसायन - विज्ञान।
- वायुमण्डलीय रसायन-विज्ञान, मध्य वायुमंडलीय Vis-a-vis क्षोभमंडल- समताप मंडल का युग्मत, मानसून की सक्रियता, जलवायु परिवर्तन।
- वायुमंडलीय गौण घटकों तथा जलवायु परिणामों का स्पेक्ट्रोस्कोपिक माप।

उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकता तथा गतिकियाँ

(आर. विजयकुमार, एस.एस. कांदलगांवकर, एस.बी. मोरवाल, एम.के. कुलकर्णी, आशा नाथ, एम.आय.आर. टिनमकेर)

स्टॉर्म ट्रेकर के उपयोग से तडित् क्रिया

2000 किमी. दूरवाले बिजली-तडित् के ऑनलाईन् रेकार्डिंग और मॅपिंग के लिए 2002 लायटनिंग बोलटेक स्टॉर्म ट्रेकर स्थापित किया गया है। तडित् प्रभाव के कारण उत्पन्न रेडियो सिग्नलों का पता स्टॉर्म ट्रेकर के रेकार्डिंग से लायटनिंग बोलटेक स्टॉर्म ट्रेकर से लगाता है। इसमें बिजली की दिशा निश्चित करने में दिशा खोज ॲन्टेना की मदद होती है। बिजली-दमक की संख्या गिनने में भी तडित् मापन की मदद होती है । स्टॉर्म ट्रेकर के रेकार्डिंग से तडित प्रक्रिया का परिणाम निश्चित किया जाता है। प्रयोग के स्थान पर लगातार निरीक्षण से विभव गुणांक चलाया जाता है। इसकी प्रतिष्ठापना के बाद 6 अप्रैल, 2004 से निरीक्षणों की शुरुआत हुई है। 2004 के सालभर में 11-12 थंडर स्टॉर्म्स (गर्जन तुफान) हुए जो मानसून से पहले तथा बाद में हुए। मानसून के बाद रेकार्ड किये गये थंडर स्टॉर्म्स में से एक की आकृति 27 में दी गई है।



आकृति 27 : सितम्बर 25, 2004 के शाम रेकॉर्ड किये गये थंडर स्टॉर्म और सम्बधित तड़ीत प्रहार की प्रतिदर्श रिकार्ड

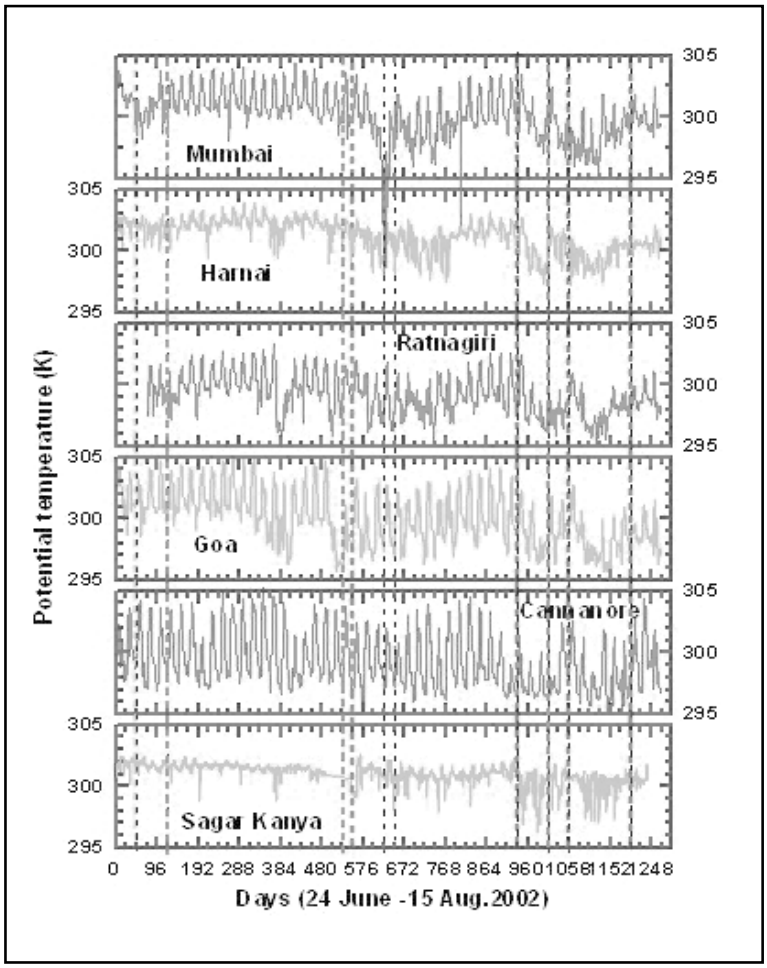
पूर्वीय अरब समुद्र और भारत का पश्चिम किनारे का वातावरण परिसीमा परत का अध्ययन

15 जून - 15 अगस्त, 2002 के दौरान भारत के पश्चिमी किनारे के छः स्टेशनों और एक द्वीप स्टेशन अमिनी दिवी में अरेबियन समुद्र मानसून प्रयोग आवस्था -1 (ARMEX) - 2002 वायुवैज्ञानिक निरीक्षण किया गए । अहमदाबाद, मुंबई, पणजी, गोवा, मंगलोर, और कोचीन ऐसे ये पश्चिम किनारे के स्थान हैं। इन निरीक्षणों की सहायता से वायुमण्डलीय परत सीमा के उर्ध्वाकार स्थायित्व का पता चला। अरेबियन समुद्र मानसून प्रयोग 2002 आवस्था-1 के समय एक मोनोग्राफ सी.डी. बनायी गई । इसमें व्हर्टिकल प्रोफाईल्स ऑफ थर्मो डायनॅमिक पॅरामीटर्स (चित्ररुप तथा सामग्री रुप) संपूर्ण विवरण (जमीनपर) का उपयोग किया गया है । अलग अलग वैज्ञानिक तथा शैक्षणिक संस्थानों तथा संगठनों में काम करनेवाले अनेक शास्त्रज्ञों को यह सी.डी. भेजी गयी, ताकि उनको संबंधित संशोधन कार्य में सुलभता हो।

भारत के पूर्वीय अरबी समुद्र और पश्चिम किनारे के स्टेशनों के तटीय स्थानों के वायुमण्डलीय परिसीमा परत में तापगतिकीय प्राचालों में बदलाव

पूर्वीय अरबी समुद्र प्रभाग में वायुमण्डलीय परिसीमा परत (ABL) के सतह गुणधर्मों का अभ्यास किया गया । उसी प्रकार पश्चिम किनारे के भू स्थानकों का 2002 के ग्रीष्म मानसून में अध्ययन किया गया । इस अभियान दौरान पृष्ठस्तरीय मौसम विज्ञान के निरीक्षणों को जमा किया गया। ORV सागर कन्या (मध्यन्तर 10 मिनिट) और भू स्थानकों पर (मध्यन्तर 3 घण्टे) भारत के पश्चिमी किनारे में (मुम्बई, रत्नागिरी, गोवा, कन्नानोर, और हर्नाई) आवस्था - I के ARMEX-2002 24 जून -15 ऑगस्ट के दौरान इनका विचार किया गया । इन भागों में सतह प्राचलों तापमान, दवबिन्दू तापमान और अवदाब का उपयोग करके अलग अलग तापगतिकिय प्राचलों उदा. उत्तोलन संघनन सतह (LCL) विभव तापमान (θ) और समसमान विभव तापमान (θ_e) कॉंप्यूट किये गये । अलग अलग, संवहनी घटनाओं में लगा समय उदा. अधिक वर्षा (26-28 जून और 7-12 ऑगस्ट 2002), मध्यम वर्षा (2-4 ऑगस्ट 2002) और दुर्बल संवहनी अवस्था (17-20 जुलै, 2002) इस कारण तापगतिकिय प्राचालों में सामायिक परिवर्तिता को भी ध्यान में लिया गया क्योंकि संवहनी परिस्थिति को सफल करना था । इन सभी प्रभागों में समुद्री तथा तटीय स्थानो में किये गये निरीक्षणों का नतीजा LCL, θ और θ_e की आकृति दी गयी है (आकृती 28) । तटीय स्थानों में हुए परिवर्तन पृष्ठभागीय परिवर्तनों से तौलनिक दृष्टि से कम है, अर्ध भिन्नता के दौरान

अर्ध-दैनिक/ परिवर्तन की दैनिक प्रावस्था जो हैं वो विविध प्राचलों में स्पष्ट रुप से नहीं प्राप्त हुए। मध्यम मानसून परिस्थिति में पृष्ठस्तरीय दबाव कमसे कंम तो दुर्बल मॉनसून परिस्थिति में अधिकतम पाया गया। दुर्बल प्रावस्था के मानसून में LCL उच्च स्तर का था और मध्यम / उच्च संवहनी घटनाओं में निम्नस्तर में पाया गया। रत्नागिरी में LCL निम्नस्तर में पाया गया और समुद्रीय प्रभागों में उच्च स्तर में पाया गया । ज़्यादातर संवहनी प्रक्रिया (q_e निर्देशित) तटीय तथा तटीय स्थानों में अती बारिश में उच्चतम पायी गयी । विविध संवहनी घटनाओं में परिवर्तिता 1-7°K श्रेणी में पाये गये।



आकृति 28 : सागर कन्या पर सतह विभव तापमान और पाँच तटीय स्थान ARMEX-2002 दौरान निरीक्षण समय 24 जून - 15 ऑगस्ट, 2002

भारत के उत्तर प्रायद्वीप के अर्ध शुष्क क्षेत्र पर अंतरकाल संवहनी परिवर्तिता

संवहनी परिवतिर्ता आबंटन की जानकारी-वायुमण्डलीय परिवर्तन विषय का संशोधन (वर्षा संवर्धन) में ही नहीं बल्कि अवक्षेपण में अर्तकाल परिवर्तिता को समझने में भी महत्त्वपूर्ण स्थान रखती है। रडार डाटा से प्राप्त और बारिश को बढ़ाने के लिए किये जानेवाले प्रयोगों से प्राप्त जानकारी की सहायता से इन बातों का अभ्यास किया जाता है। यह काम महाराष्ट्र सरकार द्वारा मध्य महाराष्ट्र के उपविभाग और मराठवाडा और विदर्भ में दक्षिण पश्चिम मॉनसून 2004 के समय ये प्रयोग किये गये। इस काम के लिए एक C- बँड रडार बारामती में और दूसरा शेगांव में स्थापित किया गया। 20 जून से 15 सितम्बर तक बारामती में प्रति पाँच मिनिट को रडार परावतिर्त डाटा रिकार्ड की गई । अध्ययन के लिए इस डाटा का उपयोग किया गया । "TITAN (Thunderstrom Identification Tracking Analysis and Now- Casting)" नामक एक नया सॉफ्टवेअर, का उपयोग किया गया। इससे प्रत्येक संवहनी कोशिका और नैसर्गिक मध्यमापी प्रणाली, मेघ जीवनी चक्र, रडार परावर्तित चिन्हों का संवहनीय तुफान आधारित रुपरेखा स्पष्ट हुई । इन प्रयोगों के क्षेत्रों में प्रतिदिन के वर्षा के डाटा की सहायता से विश्लेषण किया गया। इससे रडार परिवर्तिता और अवक्षेपण तीव्रताओं के (Z-R संबंध) परस्पर संबंध की प्रायोगिक क्षेत्र पर की जाती है।

महाराष्ट्र, कर्नाटक और आन्ध्र प्रदेश में मेघ बीजीकरण प्रचलन

2003 -2004 महाराष्ट्र, कर्नाटक और आन्ध्र-प्रदेश सरकारों ने अपने सूखा-प्रणत क्षेत्रों में वर्षा में वृद्धि करने के लिए मेघ बीजीकरण प्रचलन को अपनाया। इन राज्यों को IITM ने सलाह दी । बीजीकरण उड्डान के समय मेघ भौतिकीय डाटा अभिलेख प्राप्त हुए। द्रव जल अंश, तापमान, और मेघ प्राचलनों के उपरितन विश्लेषण का काम किया गया। इस काम के लिए 5c.m. रडार्स बारामती में स्थापित किये गये । बीजीकरण के लिए योग्य बादलों को पहचानने के लिए शेगांव (महाराष्ट्र राज्य में) जक्कूर (कर्नाटक में) और नंदियाल तथा करीम -नगर (आंध्र-प्रदेश में) क्षेत्रों का उपयोग किया गया । TITAN सॉफ्टवेर का उपयोग करके डाटा- अभिलेख बनाया गया। रडार मेघ परिवतिर्ता, वायुवाहित, बादलों की ऊँचाई, अवक्षेपक

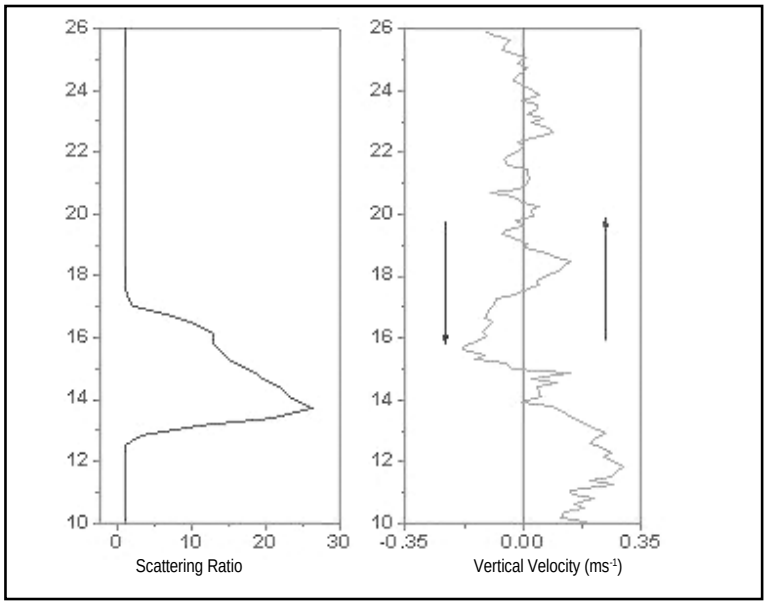
और VIL (61 दिनों के लिए) 2003 में बारामती में प्रस्थापित किया गया । जक्कूर के रडार से 2003 का 90 दिनों का डाटा मिला। बारामती और शेगांव का 60 दिनों का डाटा मिला। यह सब 2004 का अभिलेख है। वायुवाहित डाटा और रडार डाटाओं को बीजन तथा अन्य मौसमी घटनाओं के परिणामों के अभ्यास के लिए उपयोग किया गया। रडार डाटा के विश्लेषण के लिए TITAN सॉफ्टवेयर को उपयोग में लाया गया । 2003 एवं 2004 के महाराष्ट्र राज्य के 600 वर्षण मापन स्थानकों का वर्षण डाटा का विश्लेषण के लिए संचयन किया एवं वायुमंडलीय घटनाओं का रडार डाटा द्वारा समुच्चय अध्ययन किया गया । नाशिक के जलसाधन अनुभाग के कॉम्प्यूटर में भी यह सॉफ्टवेर लोड किया गया है।

सुदूर संवेदन वायुमंडल के लिये लिडार एवं दुसरे भू-स्थल तकनीकों का उपयोग

(पी.सी.एस. देवरा, पी.ई. राज, वाय. जया राव, जी. पाण्डिदुराई, के.के. दाणी, एम्.सी. रेड्डी, एस.के. सहा, एस.एम. सोनबावणे, आर.एस्. महेशकुमार, आर. भवर, उमेश शिंदे)

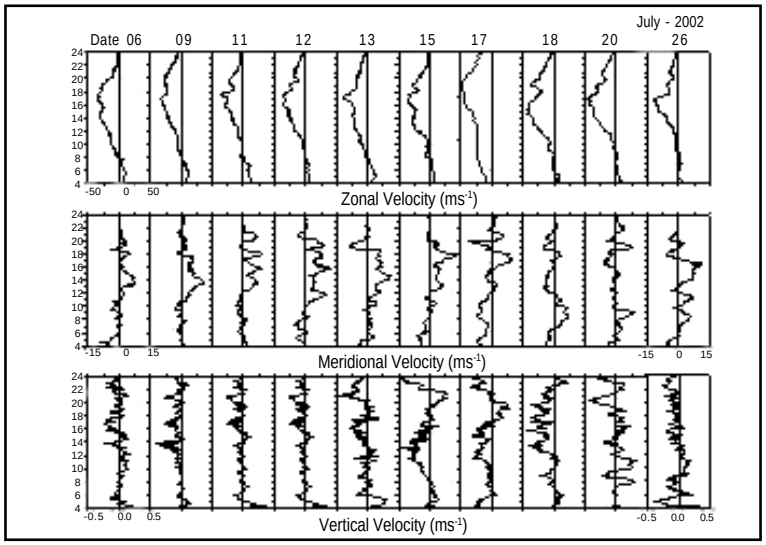
लिडार-रडार द्वारा समतापमंडल - क्षोभमंडल के विनिमय घटनाओं का अध्ययन

साफ बादल क्षोभमंडल के सामिप्य में परिवर्तनीयता का अध्ययन करने के लिए द लिडार द्वारा पश्च परावर्तित गुणांक एवं प्रकाशिय गहन का उपयोग किया गया। परिणाम में यह साफ साफ दिखायी देता है कि लक्षणीय परिवर्तनीयता के साथ घना संबंध है। इससे यह सूचित होता है कि सम्भवनीय उर्ध्व परिवहन क्षोभमंडल के पास होता है। उधर समतापमंडल-क्षोभमंडल विनिमय (STE) आकृति -29 के प्रति आगे बढ़ता है। निरीक्षण किए गए STE पर पिछवाड़ी वायु का प्रक्षेप पथ का परीक्षण अध्ययन किया गया ।



आकृति 29 : लिडार की ऊँचाई दर्शक रुपरेखा प्रर्कीणिय अनुपात घने पक्षाभ मेघ और समीप एककालिक MST रडार निरीक्षण (उर्ध्व वेग)। अक्षीय हवा का ऊर्ध्वमुख तथा अधोमुख चलन का निरीक्षण बाणों से सूचित किये हैं।

MST रडार प्रेक्षणमूलक के अक्षीय गति के माप-नापोंका उपयोग मार्गों के (a) अन्तर उष्णकटिबंधीय अभिसर क्षेत्र (ITCZ) और (b) Tropical Easterly Jet (TEJ) उष्णकटिबंधीय पूर्वाभिमुखी प्रधर के समय उसके परिवर्तन का अभ्यास करने में किया जाता है। विरोधी पवन के साथ महत्वपूर्ण परिवर्तन उर्ध्व गति मार्ग के समय दिखायी दिये TEJ (आकृति 30)। मानसून समतापमंडल के सामिप्य में द्रव्यमान गालक और डायबेटिक उष्म औसत के अभ्यास में यह डाटा उपयोग में आता है। इनके नतीजों से पता चलता है कि समतापमंडल के पार द्रव्यमान गालक में काफी वृद्धि हुई है। इससे यह सूचित होता है कि वातावरण के तीव्र परिस्थितियों में इन वृद्धिंगत समतापमंडल-क्षोभमंडल में विनिमय प्रकियाएँ चलती रहती है।

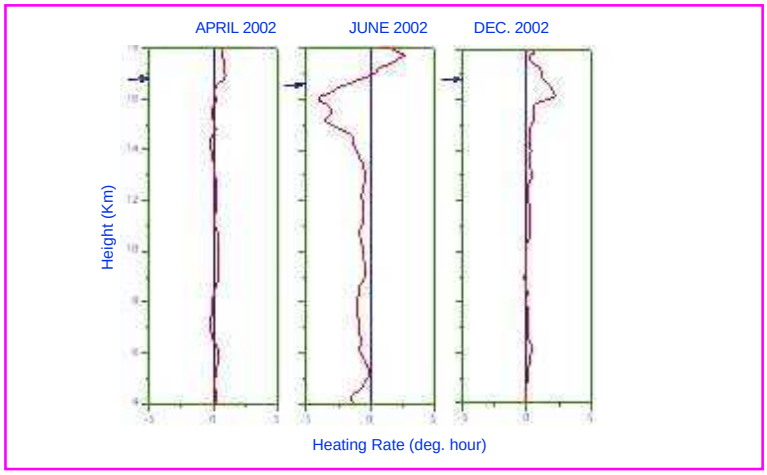


आकृति 30 : जुलै 2002 के अलग अलग दिनों का क्षेत्रिय, ध्रुवीय और उर्ध्व गति के उँचाई परिच्छेदिका, 10-20 किमी. के ऊँचाई क्षेत्र में ज्यादा परिणामीय क्षेत्रिय गति से पता चलता है कि यह स्थिति पवन का उष्णकटिबंधीय पूर्वाभिमुखी प्रधर के साथ संबंध है ।

उर्ध्व गती और उपरी क्षोभमंडल के उष्मीय अनुपात का रूपांतरण

MST रडार से प्राप्त उर्ध्व गती के माप-नाप जो उच्च विभेदन मापन है उनका विश्लेषण किया गया। 2002 के वर्षकाल में उष्णकटिबंधीय क्षोभमंडल के उर्ध्व पवन परिवर्तिता के सामिप्य में अध्ययन करने के लिए इस विश्लेषण का उपयोग किया गया। चैन्नई के तापमान परिच्छेदिका उष्णकटिबंधीय क्षोभमंडल की ऊँचाई का पता चला । उसकी ऊँचाई MST रडार स्थान से लगभग 150 किमी है। अभी वर्तमान अभ्यास के मुताबिक, 'शीत बिंदू क्षोभमंडल' की ऊँचाई (जहाँ निम्नतम तापमान है) पाई गयी है। नतीजों से पता चलता है कि क्षोभमंडल के पार उर्ध्व गति में ध्यान देने लायक प्रतिदिन परिवर्तन होता रहता है और उष्णकंटिबंधीय पूर्वाभिमुखी प्रधर (TEJ) के उपस्थिती में उर्ध्व गति के विपरित से जान पड़ता है कि 4-18 कि.मी. ऊँचाई क्षेत्र में नेट अधोमुख क्षोभमंडल के पार द्रव्यमान गालक है।

2002 साल के कालखण्ड में उर्ध्व गति मापन से डायबेटिक उष्म अवसद के उँचाई विभेदन की जानकारी मिली। क्षोभमंडल के उष्म अवसद लगभग 2° प्रतिदिन पाये गये। परिणामीय उष्म अवसद ~8° प्रतिदिन पाये गये । मानसून काल के ऊपरवाले क्षोभमंडल में ये उष्मीय अवसद मिले। मानसून पूर्व काल में कुल घन उष्मीय अवसद और ऋण अवसद (मानसून काल में) जो पूर्व मानसून और शीतकाल के अवसद में तुलनात्मक दृष्टि से ज़्यादा अधिक परिणामीय थे (आकृति 31) ।



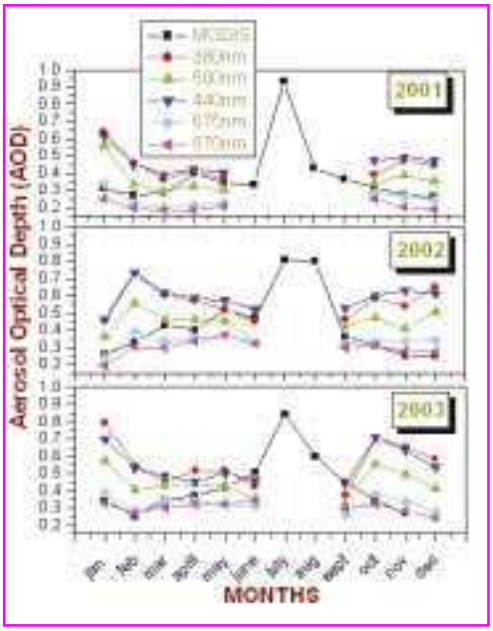
आकृति 31 : MST रडार से प्राप्त उष्म अवसद के उच्च विभेदन अलग अलग महिनों में पाये गये उर्ध्व गति क्षोभमंडल की ऊँचाई बाणों से दर्शित है। और हरएक विभेदन संबंधित महीने का माध्यम बताता है।

वायुविलय एवं पूर्वगामी गैसेस का लिडार एवं रेडिओमेट्रीक प्रेक्षण

बिस्टॅटिक् ॲर्गान् अयन लिडार का उपयोग करके वायुमण्डलीय वायुविलय के उर्ध्व आबंटन की संख्या का घनत्व 8 दिनों के लिए 7 km amsl पाया गया। संस्थान में बहुअंगी विस्तार सोलर रेडिओमीटर की सहायता से 29 दिनों में स्तंभिय वायुविलय गहन, ओझोन और जल बाष्प पाये गये।

वायुविलय का उपग्रह डाटा और पूर्वगामी गैसेस का रेडिओमैट्रिक मापन की तुलना पुणे की गयी ।

1999-2003 कालावधि में पुणे में चले वायुविलय एवं पूर्वगामी गैसेस का निरीक्षण किया गया। इसके लिए मैक्रोटोप्स-II बहु-तरंगीय विस्तारीत रेडियोमीटर्स का उपयोग किया गया। साथसाथ टोटल ओझोन मॅपिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (TOMS) और मॉडरेट रेजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (MODIS) सेटलईट्स मापन की तुलना की गयी। दैनिक, मासिक और मौसम के मध्य वायुविलय प्रकाशीय गहन (AOD) के मध्य, संपूर्ण स्तंभीय ओजोन (TCO) और अवक्षेपण जल मात्रा (PWC) को अभिलेखित करके तुलना की गयी (आकृति 32) । AODS 380 और 500 nm जो मायक्रोटॉप्स से प्राप्त हुए TOMS निरिक्षण से मिलते जुलते हैं। MODIES से प्राप्त AOD जो हैं वो 675 nm मायक्रोटॉप्स वाहिका

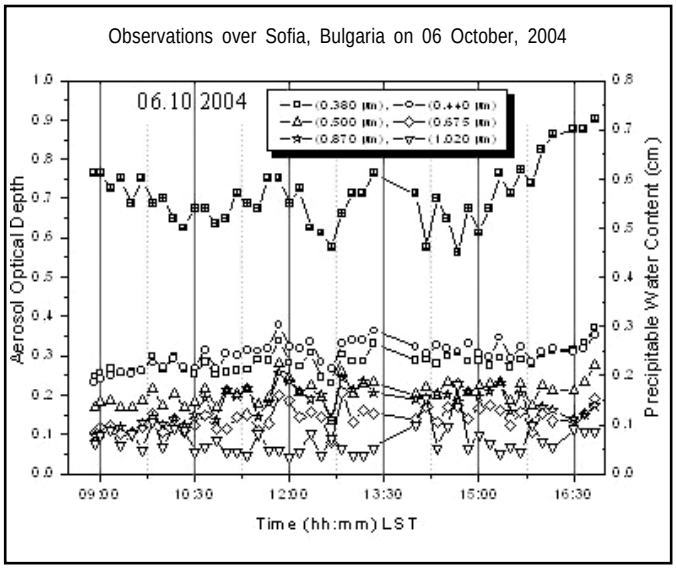


आकृति 32 : 2001-2003 में MTP से प्राप्त AODS एवं MODIS की तुलना

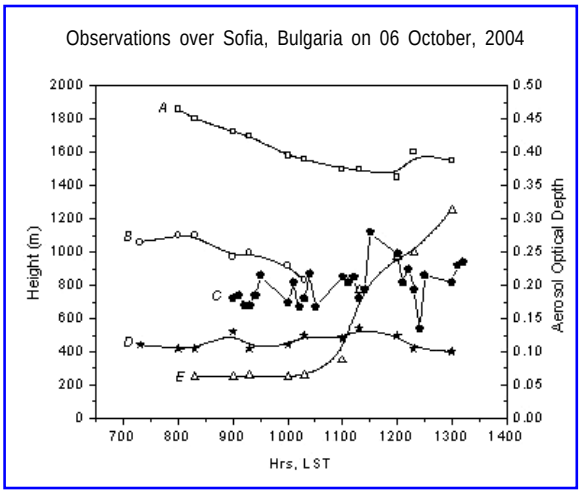
से अधिक नजदीकी हैं। TOMS के TCO निरीक्षणों और मायक्रोटोप्स अच्छा अनुरूपता सिद्व करते हैं। उसी समय मायक्रोटोप्स से प्राप्त PWC जो MODIS निरीक्षणों से अच्छी तुलना प्रदर्शित करते हैं।

सोफिया, बल्गेरिया में भूमंडलीय परिसीमा सतह गुणधर्म का लिडार-रेडिओमीटर द्वारा अध्ययन

द्विपक्षीय इण्डोब्ल्गेरियन को-ऑपरेटिव अनुसंधान कार्यक्रम के अन्तर्गत एकत्रित प्रयोग किये गये। संस्थान के शास्त्रज्ञ डा. पी.सी.एस्. देवरा, भारतीय मुख्य अनुशोधक जो इन्स्टिट्यूट ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स (IE), बल्गेरियन अॅकेडमी ऑफ सायन्सेस, सोफिया, बल्गेरिया, 3-23 अक्तूबर, 2004 को दौरे पर थे । इस प्रयोगों में Nd : YAG संस्थान (IITM) का IE सौर रेडियोमीटर का लिडार (MICROTOPS) उपयोग किया और उसी समय कुछ चुने गये स्वच्छ - आकाश के दिनों में इसे कार्यान्वित किया गया । इन विशिष्ट प्रकार के प्राथमिक प्रयोंगों से सूचित हुआ कि (i) भूमंडलीय सीमा-सतह का क्रमविकास जो लिडार से मिला उससे पता लगता है कि संमिश्र क्षेत्रिय परिस्थितियों में भौतिकशास्त्र अनुकुल बनता है और उनमें घना संबंध है। (ii) लिडार से देखा गया अवशिष्ट तथा छत्रक प्रतिलोपन स्तर उर्ध्व गुणांक से निकट सम्बन्ध है। विभव तापमान और रेडियोमीटर से आकलन किया गया स्तंभीय अवक्षेप जल मात्रा है (आकृति -33) एवं (iii) लिडार से प्राप्त विलोपन गुणांक उच्च समाकलित यह काफी अच्छा समझौता है (आकृति- 34) । 500mn तरंग विस्तार (532mn) इस रेडिओमीटर से प्राप्त स्तंभिय प्रकाशीय वायुविलय गहनता इनका एककलिक मापन किया गया।



आकृति 33 : MICROTOPOS II से प्राप्त काल परिवर्तिता में वायुविलय प्रकाशीय गहनता और अवक्षेपण जल मात्रा



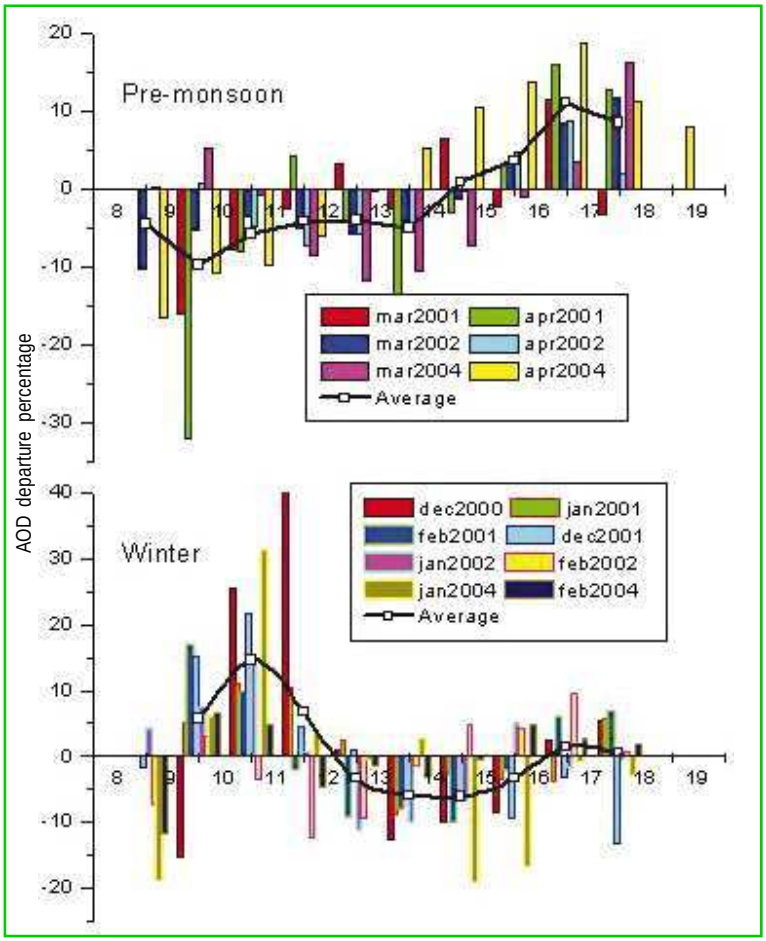
आकृति 34 : छत्रक परिलोमन परत की ऊँचाई में कालित परिवर्तिता (अ), अवशिष्ट परत (इ) मिश्र परत (ए) रेडियोमीटर निरिक्षित AOD (उ) और लिडार प्राप्त AOD (D)

इन्स्टिट्यूट ऑफ सोलर टेरेस्ट्रियल इन्फ्लुएन्सेस लॅबोरेटरी (ISTL) बल्गेरियन अॅकेडमी ऑफ सायन्सेस, सोफिया , बल्गेरिया में आंतरिक स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर का भी उपयोग IITM के सोलर रेडियोमीटर के साथ किया गया।

वायुविलय प्रकाशीय के दैनिक मौसमी विषमता के दैनिक गुणधर्म

दो वर्षों (दिसम्बर, 2000 से अप्रैल, 2002) के कालखण्ड के लिए पुणे में सूर्य/आकाश रेडियोमीटर (Prede Model POM- 01L) के माध्यम से वायुविलय प्रकाशिय गहनता प्राप्त किए गए और उनका विश्लेषण किया। वायुविलय प्रकाशिय गहनता (AOD) और अँगस्ट्रॉम् घातांकों का (α) अपने दैनिक मध्यम प्रतिशत प्रस्थान रुप में बताया गया। संगणक द्वारा इन प्रतिशतोंका हर घण्टे का मध्यम देखा गया। (0900-1000 IST 1000-1100 इस तरह) दैनिक परिवर्तन (AOD) और अंगस्ट्रॉम घातांक ने क्रमशः 25% और 15% परिवर्तन दिखाये । लेकिन वायुविलय प्रकाशिय घनता और अंगस्ट्रॉम घातांक के विस्तृत विश्लेषण से मालूम पड़ता है मध्यान्तर के समय उच्चतर AOD और अल्फा के निम्नस्तर मूल्य है। इसके विरुद्ध परिणाम शीतकाल तथा मानसून पूर्व के महीनों में दिखायी देते हैं। 3 घण्टे लगातार भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के वायुमंडलीय प्राचालों का उसी समयकाल के रेकार्ड से पता चलता है कि सुबह के उन्नत तापमान प्रतिलोमन और उच्च आर्द्रता मूल्यों (upto ~ 80%)

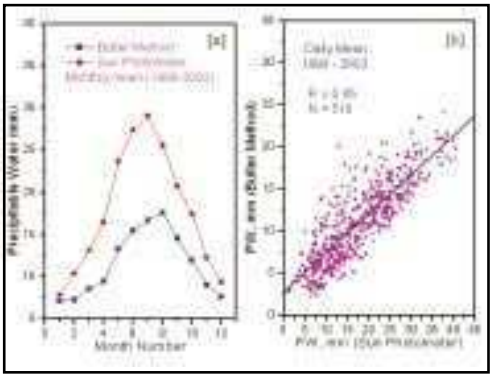
और परिणामिक धुंद जो AOD से अधिक पूर्वाहन समय में उच्चतर पाये गये । पुर्व मानसून महिनों में उच्च AOD पूर्वाहन घंटो में मुख्य रुपसे हवा के उच्चतर तापमान और हवा की गति के कारण इन महिनों में होने के कारण यह जान पड़ते हैं। (आकृति 35)



आकृति 35: सीझनल रिवर्सल आफ् ड्यूर्नल असिमेट्री इन् एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ

मध्य अक्षांश स्टेशन पर भूआधारित अवक्षेपण जल (PW) मापन और उपग्रह निरीक्षणोंसे उनका संबंध

अवक्षेपण जल (PW) निरीक्षणों को प्रकाशीय तकनीक द्वारा (सन् फोटोमीटर - मायक्रोटोप्स II) प्राप्त किये गये। मध्य अक्षांश स्थान (डायकिर्च, लक्सम्बर्ग, 49.848°N, 6.332°E) के छः साल (1998-2003) के निरीक्षणों का विश्लेषण किया गया। मौसमी परिवर्तनों का परीक्षण किया गया। सतह वायुमण्डलीय प्राचलों से (तापमान और आर.एच्.) और उपग्रह (MODIS) से प्राप्त डाटा की PW अनुमान से प्राप्त जानकारी से तुलना की गयी। इससे पता चला कि दोनों डाटा सेट्स समान रुपके मौसमी परिवर्तन दिखाते हैं। लेकिन गरमी के महीनों में (आकृति 36a) सन् फोटोमीटर का मूल्य लगभग 1.5 cm ज्यादा थे। प्रतिदिन के हिसाब से भी पता चलता है कि



आकृति 36 : अवक्षेपण जल की तुलना (a) सन् फोटोमीटर से निरीक्षित और (b) पृष्ठभागीय वायुमण्डलीय प्राचालों की गयी।

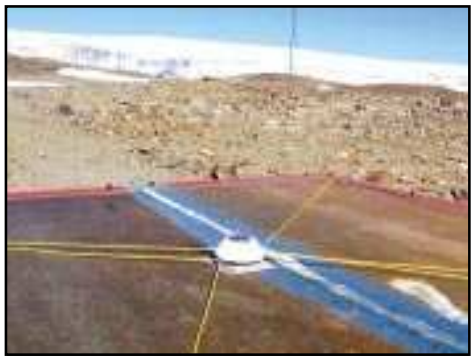
इन दोनों सहसंबंध गुणांक 0.85 का काफी अच्छी सहमति दिखायी देती है (आकृति 36b) । 75% दिनों में ± 1.0cm सहमति दिखायी देती है। PW फोटोमेट्रिक का और वायुमंडलीय निरीक्षण के लिए जो पद्धतियाँ अपनायी गयी उनका फरक गरमी के मौसम के PW परिवर्तनोंसे मिलती जुलता हैं। उसी प्रायोगिक क्षेत्र के लिए निरभ्र - आकाश NIR और IR पद्धतियाँ अपनाकर और उपग्रह से प्राप्त PW का तुलनात्मक अभ्यास किया गया। समकालिक परिवर्तन (माहवार मध्यम के हिसाब से) बहुत ही संगत पाये गये।

वायुमण्डलीय वायुविलय : अंटार्टिक क्षेत्र पर प्रकाशिय भौतिकी और विकिरणीय गुणधर्म

21 जनवरी से 5 फरवरी, 2005 में 24 वे भारतीय वैज्ञानिक अभियान ने अंटार्कटिक में कुल 31 निरभ्र दिनोंका वायुविलय प्रकाशीय घनत्व, आकार आबंटन, ओझोन, अवक्षेपण जल मात्रा और अधोमुखी लघु तरंग विकिरणीय में समवर्ती पृष्ठभाग और मौसम के स्थिती के प्रोफाईल्स और ओझोनका अभ्यास किया गया। (MV Emerald Sea) जहाज से सोलर रेडियोमेट्रिक मापन हिन्द महासागर पर किये गये। विकिरणिय गालक का पायरानोमेट्रिक मापन एवं विकिरणिय गालक का मौक्रोटोप्स मापन और वायुविलय और पूर्वगामी गैसेस का मैक्रोटोप्स मापन भी मैत्री से लिये गये ।

अंटार्कटिक पर 24 वा भारतीय अनुसंधान अभियान में मापन

हिन्द महासागर में जहाज (MV Emerald Sea) पर लिए गए वायुविलय प्रकाशिय गहनता एवं पूर्वगामी गैसेस का सौर रेडियोमेट्रिक (मायक्रोटोप्स - II) मापन



मैत्री (इंडियन अंटार्कटिक स्टेशन) पर विस्तृत पट्टी लघु तरंग का प्यारानोमीटर से प्रकाशीय गालक मापन

मैत्री पर वायुविलय और गैसेस का बहुवाहिका सन्फोटोमेट्रिक एवं ओझोनोमेट्रिक मापन

उष्ण कटिबन्धी और उप-उष्णकटिबन्धी क्षोभमंडलीय क्षेत्र के चारों ओर के वातावरण स्तर

Taipei के क्षोभमंडल क्षेत्र का उष्मीय संरचना, उप कटिबंधीय स्थान के अभ्यास के लिए रेडिओ सान्डे का उपयोग किया गया। इस तरह 1999 साल के परिच्छेदिका का निरीक्षण किया गया। तब बहुविध 14-18 कि.मी उँचाई के क्षेत्र में तापमान के उलटे स्तर दिखाई दिये। जहाँ शीततम तापमान था वहाँ के ऊँचाई के नीचे तथा ऊपर दोनों भागों में ऐसे उलटे स्तर दिखायी दिये उदा. शीत बिन्दु क्षोभमंडल। शीत काल में ऐसे उलटे स्तर वारंवारता ज्यादा दिखायी दी। वह सब उष्णकटिबंधीय प्रधर प्रवाह से सम्बंधित थे।

हैदराबाद, चेन्नई और बेंगलोर के उच्च परिवर्तित उष्णकटिबंधीय क्षोभमंडल में विविध वातावरण का अभ्यास किया गया। शीत बिन्दु क्षोभमंडल व्याख्या - जहाँ निम्नतम तापमान पाई जाती है वह ऊँचाई। इस अध्ययन के लिए यही बिन्दु चाहिए। नतीजों से पता चलता है कि मद्रास और बेंगलोर की तुलनामें हैद्राबाद पर के शीत बिन्दु क्षोभमंडल में वृद्धिगत परिवर्तन दिखायी देता है। इन दोनों स्टेशनों की तुलनामें हैदराबाद पर हवा की वृद्धिगत उँचाई परिवर्तन साफ साफ दिखायी देता है। हैदराबाद के ऊपर पाया गया वृद्धिगत क्षोभमंडल परिवर्तन ही शायद ऐसे वृद्धिगत हवा के परिवर्तनों का उगम हो सकता है।

संयुक्त लिडार -WP/RASS प्रयोग

11 और 12 मार्च, 2005 के पूरे रात में विशेष रुपसे लिडार प्रयोग किये गये। तब प्रति घण्टे के मध्यन्तर में लगभग 10 वायुविलय उर्ध्व परिच्छेदिका जमा किये गये। उस समय नया लिडार क्रमवीक्षण और उच्च संरचना में डाटा एकरूपता और संबंधित वायु प्रदूषण का अध्ययन किया गया। उसी समय IMD भारतीय मौसम विभाग (पाषाण आवास) में स्थित WP/RASS प्रणाली का समक्रमिकता का भी उपयोग किया गया। हवा की उच्च संरचना (u, v, & w COMPONETS) और वायुविलय आबंटन के तापमान का अभ्यास किया गया।

वायुविलय एवं पूर्वगामी गैसेस सक्रिय और निष्क्रिय सुदूर संवेदन

45 दिनों में वायुविलय आंकड़ा घनत्व का उर्ध्व परिच्छेदिका पायी गयी। उस समय लगातर तरंग, द्वि-स्थैतिक ऑर्गन आयन लिडार प्रणाली का उपयोग किया गया। वह PC-बेस्ड ऑन लाईन कंट्रोल और डाटा प्राप्य सुविधावाला था। बहु-तरंग विस्तार (514.5, 496.5, 488.0 और 476.5 nm) लिडार का प्रयोग 17 ओर 30 दिसंबर, 2004 को किया गया। इनके जरिये पुणे में वायुविलय आंकड़े घनत्व और आकार आबंटन का उच्चाई वर्णक्रमीय आबंटन का पता चला। इनके नतीजों से समझता है कि इन्-सिटू परिणामों से खासा समझौता है।

MICROTOPS -II की सन् फोटोमीटर और ओझोनोमीटर आवृत्ति का उपयोग किया गया और 6 तरंग विस्तार श्रेणी जो UV से NIRT तक कुल स्तम्भीय वायुविलय प्रकाशिय घनता और 132 दिनों का ओझोन तथा अवक्षेपण जल मात्रा प्राप्त की गयी। इसके पहले के वर्षों में प्राप्त डाटा सामग्री से जान पड़ता है कि व्यक्तिगत रुप से तथा सामूहिक रुप से प्राप्त डाटा मिलता जुलता है। इन सब डाटाओं का वायुविलय अभिलक्षण और प्रकाशीय बल कालन का विविध शोधकार्यों के लिए उपयोग किया गया।

सन् स्काय् रेडियोमीटर की प्रस्थापना

25-26 अक्तूबर, 2004 को संस्थान में CIMEL बनावट का पोलराइज्ड सन् रेडियोमीटर की स्थापना की गयी। वह ISRO-ARBS प्रायोजित परियोजना से प्राप्त किया गया था। ग्लोबल एरोसोल रोबोट नेटवर्क (AERONET) से यह रेडियोमीटर संपूर्ण सूचित था। वायूविलय प्रकाशिय, भौतिकी एवं विकिरणीय प्राचालों उदा., वायुविलय प्रकाशीय गहनता के वर्णक्रमीय आबंटन, अँगस्ट्राम प्राचाल, आकार आबंटन, जल बाष्प, असममित प्राचाल, पोलराइझ् अवस्था क्रिया एवं एकक प्रकिरणीय अल्बिडो प्रतिदिन पाये जाते है। दिसम्बर, 2004 के महीने में दिल्ली में (औद्योगिक शहरी स्थान) देशभर के जमीन अभियान प्रयोग - II के लिए भी इस उपकरण का उपयोग किया गया ।

CIMEL पोलराइज्ड सन् अँड स्काय रेडियोमीटर IITM पुणे में स्थापित किया गया। इससे वातावरण के वायुविलय गुणधर्मों के प्रयोग किए जाते हैं। रेडियोमीटर के नीचे उपकरण के लिए स्वयंचलित उर्जा तथा कंट्रोल युनिट है। यह बॉक्स के अन्दर है।

हवा का प्रदूषण और पतन का रसायन-विज्ञान

(पी.एस.पी. राव, डी.एम. चाटे, जी.ए. मोमिन, के. अली, पी.डी. सफाई, एस. तिवारी, डी. सिंग, पी.एस. प्रवीण, एस. केवठ, ए.ए. रानडे)

वर्षा के समय पुणे में आयोनिक कोशिकाओ का सांद्रण और परिवर्तन

स्लिन्स मॉडेल के जरिए प्रमुख तटस्थीकरण कारक (Ca^{2+} और NH_4^+) और आम्लीय प्रकार (SO_4^{2-} और NO_3^-) के सांद्रण का मूल्यमापन किया गया। पुणे में 1998-99 में कण आकार आबंटन का आरंभिक संख्या सांद्रण नापा गया। पूर्वानुमान आयोनिक सांद्रण की तुलना देखे गए आयोनिक सांद्रण के साथ की गयी। यह वर्षा की स्थिति में पुणे में जमा किये गये नमूनों के साथ तुलना की गयी। साथ ही वातावरण का समसमान अनुपात $[(SO_4^{2-} + NO_3^-)/(Ca^{2+} + NH_4^+)]$ क्षमता की तुलना अवक्षेपण घटनाओं उदासीन घटक Ca के साथ जुड़ा हुआ था। iii) प्रमुख ऋणायन् Cl और SO_4 और प्रमुख धनायन् Ca और Na थे। (iv) सिंहगड के नमूनों पर स्थानीय मूलों का गणनीय प्रभाव नहीं था। पिछले विश्लेषणों से पता चलता है कि Ca और SO_4 के प्रमुख उच्च सांद्रणता सिंहगड में आखाती देशों का प्रदूषण दीर्घ परीसर परीवहन के कारण थे। यह ग्रामीण क्षेत्र अवक्षेपण रसायन डाटा का क्षेत्रीय निरूपक प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है ।

गर्जन तुफान के साथ होनेवाली तथा गर्जन तुफान बिना होनेवाली बरसात के समय अपमार्जक प्रक्रियों के प्राचलों का अध्ययन

विविध अपमार्जक यंत्ररचनाओं का संबंधित प्रभुत्व का अध्ययन इनका संबंधित एअरबोर्न अंश मात्रा प्रणालियाँ, सब जमा किये गये यंत्ररचनाओं के साथ भिन्न भिन्न बरसाती क्षेत्रों का जानकारी अपमार्जक

अवसद में सुधार के लिए विविध वर्षा तीव्रता की जरुरत हैं। संपूर्ण संघटन कार्यक्षमता और गिरते वर्षा की बून्द तथा सूक्ष्मकरण चुने हुए रासायनिक घटकों के बीच अभिकलित किया। ब्रौनियन विसरन, दिशा अपरोधन, अन्तर्गत संघात, जडत्वीय संघात और फोरटिक परिणाम जो उष्मीय और सांद्रता गुणांक के कारण वर्षा का गर्जन के साथ तथा बिना गर्जन के साथा गिरना संबंधित है। संघट गुणांक क्षमता 0.02-0.2μm (0.02μm श्रेणी) के मात्रा के व्यास में बून्द 200 - 5800 μm (200μm श्रेणी) देखे गए । वर्षा बून्द गर्जन के साथ और गर्जन बिना होनेवाली आँधी का बरसात संबंधी परिणाम बिंदूकण $CaCO_3$, KNO_3, $(NH_4)_2\ SO_4$ वायुगतिकीय आकार 0.02-0.2 μm, 0.2-2 μm और 2-10μm, मध्यम मास अपमार्जक को कार्यक्षम अधिकतम अपमार्जक विभव ऐसे दिखायी दिये कि $CaCO_3$ को KNO_3 की तुलना में और $(NH_4)_2\ SO_4$ की तुलना में वायुगतिकीय आकार के साथ की गयी।

इन्डो स्विडिश सहयोगी परियोजना - एशियन संयोजन निषेपण (CAD)

सिंहगड में (पुणे से 15km दूरी पर) 2002 के दौरान वायुविलय, पूर्वगामी गैसेस और अवक्षेपण रसायन विज्ञान का प्रबोधन, उच्च रेखांश वाले देहाती स्थानों पर यह प्रयोग किया गया। इस अभ्यास से पता चलता हैं कि (i) सिंहगड पर सूक्ष्म वायुविलय का आम्ल जो SO_4 के कारण जब कि स्थूल क्षारीय जो कि मृदा उदगम Ca के कारण प्रभावशाली है, (ii) शीतकाल में आम्लीय और गर्मीके दिनों में क्षारीय वायुविलय हैं (iii) गेसिअस प्रदूषक SO_2 और HNO3 शीतकाल में उच्चतर, तो गरमी में होते हैं जब कि NH_3 में उसके विपरित परिस्थिती होती है (iv) दोनों की तुलना से आम्लीय तथा वायुविलय के तटस्थ विभव में पुणे और सिंहगड के लक्षणीय परिवर्तन जान पड़ते है। दोनों जगहों पर Ca तो मुख्य वायुविलय का तटस्थ घटक का जान पडता है। यह स्थिती दो दशकों के बाद भी वैसी की वैसी है।

भारत के शहरी और अर्ध शहरी वातावरण में वायुविलय की भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म

टी. एस. पी. (TSP) के क्षेत्रीय निरीक्षणों से प्राप्त वायुविलय के विभाजन के बृहद आकार में प्राप्त डाटा का विश्लेषण ॲटकीन न्यूक्लीआय, सतह ओझोन और अवक्षेपण रसायन दिल्ली में (न्यू राजेंद्र नगर आवासीय और ओखला औद्योगिक, दार्जिलिंग) ऊँचे प्रदेश में और पुणे (शहर) में सन् 2001 के जाड़े के मौसम में किया गया और पाया गया कि, (i) वायुविलय ने बायमाडल आबंटन महिन श्रेणी में (0.43-0.65μm) दिखाया और अन्य प्रत्यक्ष क्षेत्रीय कार्य के लिए स्वीकृत क्षेत्र के सभी स्थानों में स्थूल श्रेणी में पाया गया। (4.7- 5.4μm) जो क्षेत्रो में प्रयोग द्वारा पाया गया । (ii) दार्जिलिंग में वह स्थूल श्रेणी में पाया गया जब कि अन्य स्थानों पर महिन प्रणाली में पाया गया। (iii) अध्ययन के दौरान अलग अलग स्थानों पर SO_4 और NO_3 का संपृक्त रूप स्थानीय वायुमण्डलीय, के साथ, खास कर तापमान के साथ बहुत घने संबंधों में पाया गया। (iv) न्यू राजेंद्र नगर, ओखला और पुणे में वायुविलय महिन प्रणली में आम्ल युक्त पाए गए, जब कि दार्जिलिंग में स्थूल श्रेणी के वायुविलय आम्ल प्रकार में दीखे। पाए गए धातु का आकार विभाजन निरीक्षण के लिए नियत क्षेत्र पर अवलंबित पाया गया।

पुणे और सिंहगड में अवक्षेपणीय रसायन

2002-2003 में सिंहगड (देहाती) के भागों में तथा पुणे (नागरी) के भागों में जमा किया गया वर्षा जल के रासायनिक संमिश्रण के अध्ययन से पता चलता है कि, (i) दोनों स्थानों पर वर्षा जल क्षारीय है। (ii) प्रमुख उदासीन घटक Ca के साथ जुड़ा हुआ था। (iii) प्रमुख ऋणायन् Cl और SO_4 और प्रमुख धनायन् Ca और Na थे। (iv) सिंहगड के नमूनों पर स्थानीय मूलों का गणनीय प्रभाव नहीं था। पिछले विश्लेषणों से पता चलता है कि Ca और SO_4 के प्रमुख उच्च सांद्रणता सिंहगड में आखाती देशों का प्रदूषण दीर्घ परीसर परीवहन के कारण थे। यह ग्रामीण साथ नहीं देखा गया। जब की अधिकतम आँकड़े जाड़े के मौसम में पाए गए, पर ओझोन के लिए इसके विपरीत था। निरीक्षण और प्रतिकृति में देखे गए बदलावों ने भी काफ़ी हद तक समानताएँ दिखाई दी, सिर्फ़ जब कभी प्राचल में अचानक बदलाव आने से कुछ फ़र्क़ होते थे जो प्रतिकृति में नहीं देखे जाते।

दिल्ली के NCR में निक्षिप्त रसायन का अध्ययन

दिल्ली के राष्ट्र की राजधानी के क्षेत्र (NCR) में आठ स्थानों का गीले तथा सूखे निक्षेप नमुनों के रासायनिक घटक जमा किये गये थे। तब पता चला कि (सरदाना) एक स्थान छोड़ कर बाकी सभी स्थानोंका वर्षा का पानी क्षारीय है। सरदाना में pH मृदा घटक के व्युत्पत्ति सांद्रण के कारण था लेकिन उच्च सांद्रण अम्लिय घटक के कारण नहीं।

आगरा में विशेष भू अभियान प्रेक्षण (लँड कँम्पेन- II)

दयालबाग एज्युकेशनल इन्स्टिट्यूट (DIE) आगरा में 1-31 दिसम्बर, 2004 दरमियान वायुविलय के भौतिकी, रसायन और प्रकाशिय मायक्रोटॉप - II, अंडर्सन् सँपलर, हाय व्हाल्यूम् सँपलर, अथैलोमीटर $PM_{2.5}$ सँपलर, सूखा और गीला निक्षेप और धुंद जल ग्रहण का उपयोग किया गया। यह राष्ट्रीय भू अभियान का एक अंग था। ISRO-GBP/ARBS ने इसका आयोजन किया था। TSP निरिक्षण के विश्लेषणों के प्राथमिक नतीजे, द्रवमान आकार आबंटन, ब्लॅक कार्बन (BC) और धुंद जल से जान पडता है कि (i) TSP के स्तर 261 और 685 μg/m3 361μg/m^3 के औसत में परिवर्तित होते हैं। दिन भर के औसत TSP रात के TSP से 1.7 दफा उच्च है। (ii) वायुविलय के द्वि माडल का द्रव्यमान आकार आबंटन दिखायी दिये। (ii) महिन आकार कणों का 45-55% TSP का कुल योगदान रहा (iii) धुंद जल का pH 6.25 और 6.63 के बीच क्षारीय प्रवृत्ति का सूचक रहा। (iv) BC सांद्रण 7.1μg/m3 एवं 48.0 μg/m^3 के 18.6 μg/m^3 के औसत में परिवर्तित होते हैं। दिन भर के औसत TSP से 1.7 दफा उच्च है। (v) BC की दैनिक विषमता जो दो- एक शिखर प्रातकाल में एवं रात्र काल के समय देखे गए (vi) दोपहर में निम्न मुल्य पाए गए ।

एरोसोल सँप्ल्स फॉग वॉटर अँड माक्रोटोप्स II ऑपरेटेड बाय् IITM ॲट आगरा ड्युरिंग द नेशन- वाईड् लँड कँपेन II

वायुमण्डलीय रसायन विज्ञान प्रकृति व गतिशीलता

(जी. बेग, आई. जोशी, एस.एस फडणवीस, सोमप्रीति राय, एस. सी. सरिता, एस. सी. गुँठे, विकास सिंह)

सतह ओझोन के समकालिक एवं ऋतुवीय प्रतिमान एवं पूर्वगामी

एक क्रांतिवृत्तीय अर्ध शहरी स्थान आई.आई.टी.एम., पुणे (18°N,73°E) में चुना गया और सतह का ओझोन O_3 और इसके पहले आने वाले याने कि, NO_X, CO और हायड्रोकार्बन (HC) के भू रेखा डाटा का विश्लेषण कर इन अनुज्ञापक का क्षेत्रिय वितरण और उनके दैनिक एवं मौसम के हिसाब से बदलाव का अध्ययन किया गया। एक एक घंटे के अंतराल के बाद निरीक्षण लगातार किए गए। ओझोन का इसके पहले वाले घटकों से संबंध हर घंटे, हर दिन, निकाल कर, महीने के लिए औसत निकाला गया। प्रयोग से मिले परिणामों की तुलना 3-D रासायनिक परिवहन से मिले परिणामों का साथ की गई। ओझोन के पहले आने वाले वायुओं के उत्सर्जन की संशोधित भारतीय सूची का प्रयोग संचयित पवनों के लिए करते हुए, सदृश्य नमूने बनाए गए। मॉडेल ने ओझोन की दैनिक और मौसमी रचनाएँ काफ़ी हद तक ठीक दिखाई, सिर्फ़ मानसून के मौसम को छोड़कर जब स्थानीय मुद्दे अहम बने थे।

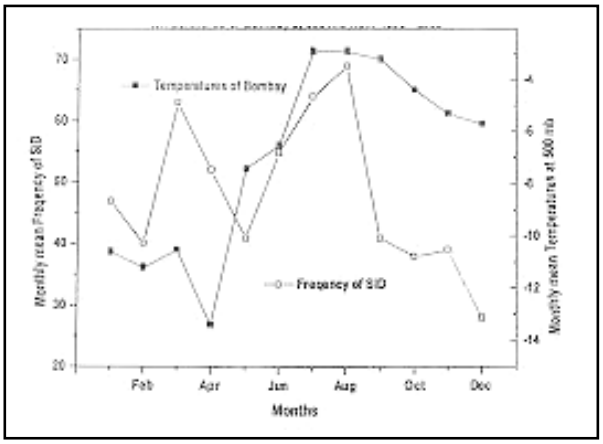
पुणे में नापी गई ओझोन की मात्रा ज़्यादा पाई गई, जो कभी कभी 90 ppb के पार थी। ओझोन की अधिकतम मात्रा दोपहर में पाई गई इसका मुख्य कारण फ़ोटो केमिकल का निर्माण होना था। स्थानीय उत्सर्जन के परिणाम, परिसीमा की सतह की प्रक्रिया, स्थानीय हवाओं की रचना और उनके रसायन के मिले जुले परिणामों की वजह से NO_X और CO में दैनिक बदलाव देखे गए। यह बदलाव सुबह के समय (सूर्योदय के बाद) और शाम के वक्त ज़्यादा मात्रा में नज़र आए। फिर भी अधिकतम मात्रा गर्मी में देखी गई, फिर भी मासिक तौर पर वह अधिकतम फ़रवरी (जाड़े के मौसम में) में ही पाई गई। वह मौसमी तीर्वता NO_X, CO और $NHMC_S$ के सदृश्य बदलाव के साथ नहीं देखा गया। जब की अधिकतम आँकड़े जाड़े के मौसम में पाए गए, पर ओझोन के लिए इसके विपरीत था। निरीक्षण और प्रतिकृति में देखे गए बदलावों ने भी काफ़ी हद तक समानताएँ दिखाई दी, सिर्फ़ जब कभी प्राचल में अचानक बदलाव आने से कुछ फ़र्क होते थे जो प्रतिकृति में नहीं देखे जाते।

सप्ताहन्त ओझोन परिणाम

पिछले एक साल से ओझोन और इसके पहले वाले घटक इन पर चौबीसों घंटे ध्यान रखा गया है। आई. आई.टी.एम.में ओझोन और इसके पूर्वगामी घटकों के पिछले एक साल से किए गए निरीक्षण से एक दिलचस्प दृश्य उभर कर साल से किए 'ओझोन सप्ताहन्त परिणाम' करते हैं। आम तौर पर ओझोन की मात्रा हफ़्ते के आख़िर कम होगी ऐसा माना जाता है, क्यों कि, रास्ते पर यातायात में काफ़ी कमी आ जाती है, और यातायात ओझोन के पूर्व घटकों के उत्सर्जन का एक मुख्य स्त्रोत है। परंतु यह देखा गया है कि, ओझोन के पूर्वगामी घटकों में कमी आने के बावजूद, जिसमें NOx और NMHCs, प्रमुख है, और उनकी मात्रा अनुक्रम से 10 से 2.5% है,फिर भी, मई महीने से, ओझोन की मात्रा में ~9% हफ़्ते के आख़िर में वृद्धि हुई है। NOx की मात्रा में कमी। क्योंकि, NOx ओझोन बनने की प्रक्रिया में एक मददगार का काम,VOCs और सूर्य प्रकाश के मौजूदगी में करता है। कुछ रासायनिक स्थितियों में जो VOC/NOx का गुणोत्तर तय करता है, तब NOx ओझोन के निर्माण के लिए मदद कर सकता है। यह प्रणाली, जिसमें NOx कम होता है पर ओझोन की मात्रा बढ़ती है, इसे VOC सीमित प्रणाली (यहाँ पर NMHC) कहा जाता है, जिसमें बड़े पैमाने पर बदलाव और आपस में गैर रेखात्मक रिश्ते होते हैं।

तापमान में बदलाव एवं आकस्मिक आयनमंडल में विक्षोभ संबंध (SIDs)

भारत में स्थित 20 स्थानों से 17 सालों के लिए (1986-2002), तापमान का 500 hPa के लिए डाटा और आकस्मिक आयनमंडल विक्षोभ (एस.आय.डी.) का हर दिन का डाटा उपलब्ध प्रकाशनों के कार्यालयों से इकट्ठा किया गया था। डाटा उपलब्ध प्रकाशनों के लिए, क्षोभमंडल तापमानों की मासिक औसत के आँकड़े और आयनमंडल के तापमान और अचानक आयनमंडल विक्षोभ की मासिक एवं कुल बारंबारता निकाली गई। इस के आधार पर SIDs और 500 hPa तापमानों की कालश्रेणी बना कर उसकी परीक्षण किया गया (आकृति 37)। इस अध्ययन से इस आयनमंडल विक्षोभ का, इन अवस्था में संबंध बहुत ऊँचे स्थानों पर होता है। और अचानक आयनमंडल विक्षोभ की बारंबारता के साथ क्षोभमंडल तापमान में वृद्धि होना ज़रूरी है, जो एक महीने के लिए लागू है।



आकृति 37 : सडन आयनमंडल विक्षोभ की मासिक औसत और मुम्बई का मासिक औसत तापमान, जो कि 1986-2002 में 500hPa पर लिए गए थे।

पुणे पर ओझोन की दैनिक रचना में मौसमी बदलाव

पिछले एक साल से अधिक काल का, संस्थान में दर्ज किया हुआ सतह की ओझोन के डाटा का विश्लेषण मौसमी रचना के अनुसार दैनिक पैमाने पर किया गया है। यह देखा गया कि, दैनिक आधार पर, सारे मौसमों के लिए ओझोन के न्यूनतम आँकड़े पाए गए। परंतु नियुक्त समय और अवधि जिसके लिए ओझोन अधिकतम मात्रा में पाया गया । इसमें मौसम कि हिसाब से बड़े फ़र्क़ देखे गए, क्योंकि, सूर्योदय, सूर्यास्त और दिनमान ने ओझोन तीव्रता के केवल स्तर को तय करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। पुणे में अधिकतम ओझोन स्तर मानसून में पाया गया जो कि ~22.56ppb था और इसके बढ़ने की न्यूनतम गति प्रतिबंध ~1.49ppb प्रतिघंटा थी।

उष्णकटिबंधीय समतापमंडल पर ओझोन और तापमान का सौर चक्र नियंत्रण

सौर क्रिया का ओझोन और तापमान के उर्ध्व रचना पर होने वाले परिणाम का अध्ययन करने हेतु, 1991-2004 के अंतराल में ऊपरी वायुमंडल अनुसंधान उपग्रह (UARS) पर लगे हुए हेलोजन ओकल्टेशन एक्सपरिमेंट (HALOE) से उष्णकंटिबंधीय पट्टी 0-30°N तक के क्षेत्र का डाटा, विभागानुसार मासिक तापमानों की औसत और ओझोन मात्रा मिश्रण होने का गुणोत्तर प्राप्त किया गया। एक बहु कार्यात्मक समाश्रयण माडल का प्रयोग कर तापमान एवं ओझोन में आने वाले बदलावों के प्रति सौर चक्र का प्रतिसाद क्या होता है, इसका अध्ययन किया गया। साथ ही इन्हें

अन्य प्राकृतिक संकेतों से अलग किया गया। इस तरह से तापमान और ओझोन के लिए बने वार्षिक सौर प्रतिसाद की औसतों के गालकों का, जो सूर्योदय और सूर्यास्त के समय पाए गए, का परीक्षण किया गया। इन के परिणामों से यह पता चला कि समतापमंडल तापमान और ओझोन का 11 सालों के सौर चक्र से वास्तविक संबंध है। परिणामों से यह दर्शाया गया कि तापमान के लिए सकारात्मक ओस प्रतिसाद निचले समतापमंडल में ~0.5-1.0K/100sfu और ऊपरी समतापमंडल में ~0.5K/100 sfu या, और ओझोन के लिए प्रतिसाद क्रमशः 2-4% प्रति दस साल निचले और ~0.5-2% / 100 sfu ऊपरी समतापमंडल में मिला।

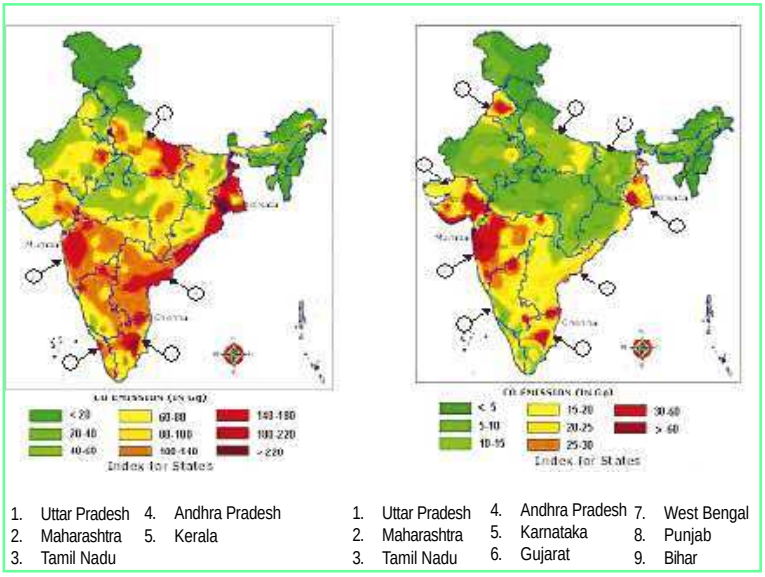
मानवोदभवी उत्सर्जन का क्षोभमंडलीय ओझोन और उस के पूर्वगामी घटकों का भारतीय उष्णदेशीय क्षेत्र में पाने वाले त्रि-मितीय माडेल का प्रतिरूपण

सन 1991 और 2001 के ओझोन पूर्वगामी घटकों की उत्सर्जन सूची का इस्तेमाल त्रिमिति रसायन परिवहन माडल (MOZART) में पवन के साथ स्वांगिकरण किया गया। इससे भारतीय भौगोलिक क्षेत्र में ओझोन के क्षोभमंडल के विधि कालीन और इसके पूर्वगामी घटकों का (NOx और CO) अध्ययन संभव हुआ। MOZARTमॉडल का प्रयोग स्वांगिकरण वायुमण्डलीय डाटा के साथ किया गया जो युरोप के मध्यम दूरी के मौसम पूर्वानुमान (ECMWF) से लिया गया था। इस प्रतिकृति ने कई रासायनिक संयुगों का (N_2O, CH_4, NMHCs, CO,NOx, CH_2O और ऐसीटोन) सतह से होने वाली उत्सर्जनों के लिए विचार किया। भारतीय राष्ट्रीय अनुसंधान से जीवाश्म ईंधन का ज्वलन, कृषिय में जलाए पदार्थ, जैविक ईंधन आदी से होने वाले उत्सर्जन के आँकड़े, भारतीय क्षेत्र के लिए लिए गए। मॉडेल के परिणामों से तब पता चला कि, ओझोन में आने वाले बदलाव, सतह के पास 6-10%प्रति 10 वर्षों में होते है और ऊँचाई बढ़ने पर घटते है, यह निचले क्षोभमंडल में 5-7% और 3-5% ऊपरी क्षोभमंडल में पाए जाते हैं। अक्षांश 20-30°N के परिसीमा सतह पर, प्रति 10 वर्षों में 60 और NOx में अनुक्रम से अधिकतम वृद्धि क़रीब 10-18% और 20-30% होती हैं। परंतु तक़रीबन पूरे ही क्षोभमंडल में वृद्धि की मात्रा में ऊँचाई के साथ कमी पाई गई और 10 km के ऊपर यह 5%से भी कम रह गई। कुछ ऐसे उष्ण स्थल पाए गए जहाँ प्रतिशत बदलाव में कई गुना उछाल पाई गई जो तीव्र उत्सर्जन विभाग दर्शाती है। यह बदलाव बड़े पैमाने पर मौसमों पर निर्भर करता है और संवहन एवं लंबी दूरी परिवहन की भूमिका को सूचित करता है।

भारतीय क्षेत्र पर कार्बन मोनाक्साईड के जी.आई.एस. (GIS) पर आधारित जालक उत्सर्जन सूची

वायुमण्डलीय रासायनिक प्रक्रिया के प्रतिकृति के रासायनिक अनुकरण के लिए, सतह के उत्सर्जन किसी विशेष रूपमें (ग्रिडेड) रखने होते हैं, जो आम तौर पर नहीं होते। सिर्फ़ मोटे तौर पर उत्सर्जन के आँकड़ों का इस विशेष ग्रिडेड डाटा में रूपांतर करने से ग़लत परिणाम मिल सकते हैं। भारतीय क्षेत्र में CO के उत्सर्जन के महत्व ओझोन के प्रदूषण रसायन में मद्देनज़र रखते हुए, भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) जो कि, CO उत्सर्जन की बड़े राष्ट्रीय स्तर की सूची से सूक्ष्म उत्सर्जन आँकड़ों को तक वितरित करना, सूक्ष्म स्तर की जानकारी व बारीकियों और सक्रियता डाटा से जुडे हैं, उसे विकसित करने का प्रयास किया गया। सन 2001 के भारतीय क्षेत्र के समूचे CO उत्सर्जन जो क़रीब 69.0 Tg/Year था, उसे 1°x1° के छोटे हिस्सों में बाटा गया। इसके अंतिम परिणामों में संपूर्ण जानकारी दी जिसमें 'हॉट स्पाट' और भारत के विभिन्न भागों का विभेदन अलग अलग दर्शाया गया।

आकृति 38 में सन 2001 में भारतीय भौगोलिक क्षेत्र के ग्रिडेड CO उत्सर्जन दिखाए गए हैं, जिसके दो मुख्य स्त्रोत हैं, जैविक ईंधन और वाहनों की यातायात (द्रव जीवाश्म ईंधन). जैविक ईंधन स्त्रोतों की वजह से CO उत्सर्जन क़रीब



आकृति 38 : सन 2001 के CO उत्सर्जन के ग्रीडिंग के बाद दिखने वाला मार्ग (a)शहरी और ग्रामीण क्षेत्र के लिए जैविक ईंधन स्त्रोत की वजह से (b) वाहनों की यातायात (तरल जीवाश्म ईंधन) स्त्रोत के लिए

34, 282, Gg था जो कि समूचे उज उत्सर्जन का 50% हिस्सा है। इससे इस महत्वपूर्ण बात का पता चलता हैं कि, भारतीय क्षेत्र में मुख्य योगदान करता है। सबसे ज़्यादा योगदान दक्षिण भारत के राज्यों से पाया गया जहाँ कई तीव्र उत्सर्जन करने वाले इलाक़े पाए गए। जीवाश्म ईंधन क्षेत्र की तरफ़ से CO उत्सर्जन के लिए कुल योगदान 6,285Gg था जो जैविक ईंधन की तुलना में कम था।

वायुमंडल के सूक्ष्म घटकों का मापन व नियंत्रण

(डी.बी. जाधव, ए.एस. लोंढे, सी.एस. भोसले, जी.एस. मीण, एस.बी. पद्माकुमारी, एच.के. त्र्यंबके, एस. कुलकर्णी)

अन्तर ऋतुवीय परिवर्तिता में कुल ओझोन स्तंभीय प्रसरण

भारत स्थित 13 स्थानों पर कुल दैनिक ओझोन स्तंभ (TCO)में मौसम के सात होने वाले अन्तर ऋतुवीय बदलावों का अध्ययन किया गया । 1979 से तक 1992 और 1997 से 2000 तक के जून से सितंबर के दौरान पाया गया TOMS(कुल ओझोन प्रति चित्रण स्पैट्रोमिटर) का दैनिक डाटा इस अध्ययन के लिए इस्तेमाल किया गया। दैनिक जानकारी का इस्तेमाल कर TCO की मासिक काल श्रेणी बनाई गई। सिंगुलर स्पैक्ट्रम विश्लेषण (SSA) की तकनीक का इस्तेमाल कर, भारतीय क्षेत्र के मौसम के हिसाब से TCO बदलाव में 1.67% से 7.86% फ़र्क़ आ सकता है। निस्यन्दक मासिक TCO और मासिक वर्षा जो अति चरम सीमा मानसून वर्षों में हो (अतिवृष्टि या न्यूनतम वृष्टि) इनके संबंध का भी अध्ययन किया गया। इन दोनों में जो संबंध देखा गया वह सांख्यिकी शास्त्र से महत्वपूर्ण मालूम हुआ। यह देखा गया कि, जिन सालों में अतिवृष्टि का मानसून हुआ, उन सालों में ओझोन की मात्रा कम हुई। और जिन सालों में कम वर्षा हुई उन सालों में इसके विपरीत परिणाम पाए गए। दैनिक TCO डाटा के पॉवर स्पैक्ट्रम विश्लेषण ने यह दिखाया कि, तीन प्रकार के प्रभाव करने वाले आवर्त्तक याने कि, 3-7 दिन (संश्लेशी), 15-20 दिन (अर्ध द्वि-सप्ताह, qbw) और 30-60 दिन (मॅडन ज्युलियन ओसिलेशन, MJO), भारतीय गर्मी के मानसून की वर्षा (ISMR) से मिलती जुलती थी। संश्लेशी पद्धति का मध्य और उत्तरी भारत में, qbw उत्तर पश्चिम और उत्तरी भारत में और MJO तरीक़ा दक्षिण और पूर्वी भारत में महत्वपूर्ण पाया गया।

द्वाभा फ़ोटो मीटर निरीक्षण

हस्तचलित और स्वयंचालित द्वाभा फ़ोटो मीटर इकठ्ठे चलाए गए और डाटा का विश्लेषण किया गया कि, हस्तचलित उपकरण से आकृति काफ़ी सरल निकल आया पर स्वयंचालित फ़ोटो मीटर में उच्च विभेदन की वजह से सूक्ष्म लक्षण नज़र आए।

पुणे में सन 2001-2003 के दौरान द्वाभा फ़ोटो मीटर की मदद से मिली उर्ध्व आकृतियाँ का उपयोग कर, समतापमंडलीय वायुविलय सतह में आने वाले बदलाव का अध्ययन किया गया। क्षोभमंडल से ~30km तक तीव्रता के आकृति का लोगोरिथामिक गुणांक का संकलन कर समतापमंडल वायुविलय भारित के मासिक औसत में आने वाले काल विचरण ने यह दिखाया कि, जाड़े के महीनों में वार्षिक चक्र अधिकतम होता है। पृष्ठभूमि वायुविलय में कोई ख़ास उपनति नहीं दिखाई दी।

द्वाभा फ़ोटोमीटर में एप्रिल, 2004 में और पुनः नवम्बर, 2004 से मार्च, 2005 तक हस्तचलित वाले उपकरण से निरीक्षण किए गए। जमिर्निड उल्का फुहार के परिणामों का निरीक्षण करने के लिए, 14 और 15 दिसंबर, 2004 को सुबह की द्वाभा (सुबह 5.30 से शुरू होने वाला) समय निरीक्षण किए गए।

मानसून और ओझोन परिवर्तिता के साथ मध्य वायुमंडल में ऊर्जा का संबंध

1987 और 1988 इन दो विपरीत गुणधर्मी मानसून वर्षों के लिए जून से सितंबर तक, तापमान के लिए वैश्विक ग्रिड पाइंट, मासिक डाटा (2.5° X 2.5°) और विभागीय एवं ध्रुववत्तीय हवाएँ जो 200,100,50,30, और 10 hPa स्तर की थी, इनका विश्लेषण किया गया। क्षोभमंडल स्तर (200-100 hPa) के लिए और समतापमंडल स्तर (100-10 hPa) पर औसत गतिक ऊर्जा, मानसून के महीने (जून-सितम्बर) ढूँढ़ निकाली गई। 1988 में क्षोभमंडल स्तर (200-100hPa) पर, विषुववृत्तीय पट्टी (0-30° N) पर कुल गतिक ऊर्जा, 1987 के मुक़ाबले ज़्यादा थी। उत्तरीगोलार्ध के मध्य अक्षांश में 1987 और 1988 के गर्मी के मौसम में यह क़रीब सम समान ही थी। दक्षिण गोलार्ध में 15° S और 75° S के बीच, गर्मी के दिनों में (जून-दिसम्बर) के दौरान औसत गतिक ऊर्जा 1987 में 1988 के मुकाबले में ज़्यादा थी।

1988 समतापमंडल स्तर पर 100- 10 hPa तक औसत मासिक ऊर्जा 15 डिग्री S से बढ़ती जा रही थी और 5 डिग्री N में अधिकतर हुई , उसके उपरांत वह 60 डिग्री N तक कम होती नज़र आई। 1988 के गर्मी में दक्षिण गोलार्ध के समतापमंडल में वह 15 डिग्री S से बढ़ रही थी और 55 डिग्री S पर अधिकतम हुई। उसके उपरांत कम होती नज़र आई। 1987 के गर्मी के महीनों में 15 डिग्री S - 60 डिग्री N उस क्षेत्र में 1987 के मुक़ाबले औसत गतिक ऊर्जा पाई गई। जब कि, दक्षिणी गोलार्ध में वह 15-75डिग्री S क्षेत्र में 1987के मुक़ाबले 1988 में वह कम पाई गई।

NO_2 और O_3 का उर्ध्व परिच्छेदिका

सन 2002-2003 के दौरान चाहिने पारस्परिक क्रिया पद्धति से O_3 और NO_2 की उर्ध्व आकृति उनके स्लेंट कालम घनता से पाए गए, जो 87° - 91.5° SZA की पहुँच में मापे गए थे। इन गालकों से O_3 और NO_2 की समतापमंडल और क्षोभमंडल स्तंभीय घनत्व निकाली गई, जो गर्मी में अधिकतम और सर्दी में न्यूनतम पाई गई।

भारतीय क्षेत्र पर एल नीनो व ला नीना घटना के दौरान ओझोन में बदलाव

एल नीनो और ला नीना वर्षों के दौरान, भारतीय क्षेत्र में सन 1982,1983,1987,1988और 1997 में मासिक औसत कुल ओझोन स्तंभ (TCO) कुल 13 भारतीय स्थानों पर इस्तेमाल कर(TCO) वितरण का अध्ययन किया गया। एल नीनो और ला नीना वर्षों में (TCO) वितरण की तुलना करने पर ओझोन मात्र एल नीनो वर्षों से ज़्यादा होने के संकेत मिले, जो निग्रह संवहनी कि वजह से है ऐसा माना जाता है। डमडम स्थान कों छोड़ कर (TCO) के आँकड़ों में एल नीनो व ला नीना वर्षों के मानसून में फ़र्क़ होना सांख्यिकी दृष्टि से महत्वपूर्ण था और वह विश्वस्थ सतह के 50% स्तर पर था। मासिक बाहर जाने वाली लंबी तरंगों कि किरणोत्सर्जन (TCO) का डाटा, संवहनीय का मापदंड माना गया। और मौसमी औसत OLR और मौसमी औसत TCO इनके बीच जो संबंध है, उसका परीक्षण किया गया। यह देखा गया कि, यह समीकरण सिर्फ़ भारतीय गर्मी के मानसून के लिए लागू है क्यों कि, इन्हीं महीनों में सालों के मुक़ाबले संवहनीय ज़्यादा तेज होते हैं।

NO_3, O_3,H_2O और O_4 दैनिक तथा मौसमी बदलाव का अध्ययन

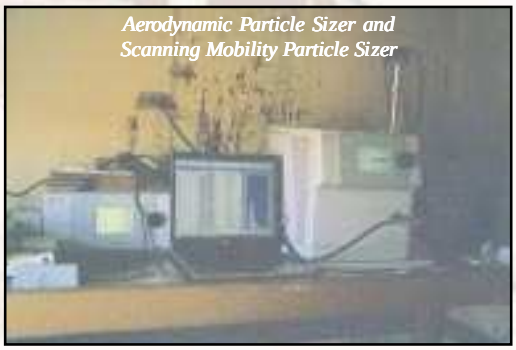
वायुमण्डलीय गौण वर्गों के अध्ययन के लिए यु.वी. विसिबल स्पेट्रामीटर की मदद से दैनिक द्वाभा के उच्चतम स्थान से प्रकीर्ण प्रकाश के निरीक्षण किए गए। सन 2000-2004 तक के काल के लिए डाटा का विश्लेषण अवकलनात्मक प्रकाशिय अवशोषित स्पेक्ट्रोमेट्री (DOAS) की पद्धति से किया गया। इस पद्धति के अनुसार NO_2, O_3,H_2O और O_4 की उर्ध्व स्तंभ घनत्व (VCD) साथ साथ ही निकाली गई। NO_2 और O_3 के दैनिक एवं मौसमी बदलावों का अध्ययन किया गया। O_3 के तुलनात्मक निरीक्षण के लिए, डॉबसन स्पेक्ट्रोमीटर निरीक्षण और उपग्रह, से मिले कुल ओझोन प्रति चित्रण स्पेक्ट्रोमीटर (TOMS) के निरीक्षणों की तुलना स्पेक्ट्रोस्कोप से किए गए निरीक्षणों से की गई और उनमें अच्छा तालमेल पाया गया। NO_2 के VCD में मौसम और दैनिक स्तर पर बड़े पैमाने पर फ़र्क़ नज़र आए, जिसमें सूर्योदय के समय गर्मी में (मई और जून में) अधिकतम और सर्दी में (दिसम्बर और जनवरी में) न्यूनतम आँकड़े मिले।

NO_2 का घनत्व सुबह की अपेक्षा शाम को ज़्यादा देखी गई। यह भी देखा गया कि, अक्तूबर में NO_2 के आँकड़े शाम के समय सुबह के NO_2 के आँकड़ों से दुगुन थे। शाम के समय NO_2 के आँकड़ों में यह वृद्धि NO-NO_2 परिवर्तन की वजह से पाई गई जो कि शाम के द्वाभा के समय में होते है। NO_2 घनत्व में वृद्धि, दिन के दौरान होने वाले प्रदूषण से भी होने की संभावना है, जो शाम के धुंद के समय प्रतिबिंबित होता है। गर्मी के दिनों में, दिनमान के समय की वजह से N_2O_5 के प्रकाशांश होता है, जो NO_2 घनत्व बढ़ता है, और यह सर्दी के मौसम के आँकड़ों से ज़्यादा होती है।

उपकरण और निरीक्षण तकनीक

Ion Counter

Plate antenna for Air-Earth current


Aerodynamic Particle Sizer and Scanning Mobility Particle Sizer

उपकरण और निरीक्षण तकनीक विभाग, उपकरणों की और निरीक्षणों की तकनीक की रचना करता है। साथ ही साथ प्रयोगशालाओं में एवं बाहरी क्षेत्रों में प्रयोगों का आयोजन करता है। यह विभाग निम्नलिखित उद्देश्य से अनुसंधान करता है ।

- वैचारिक विद्युत मंडल के अध्ययन हेतु, वातावरण के विद्युत और मौसम के प्राचल नापना तथा ज़मीन, महासागर और साफ़ वातावरण वायुविलयों का प्रभाव नापना।
- ध्वनि संदेशों द्वारा आसमान की बिजली के मार्गों की पुनर्रचना।
- अंटार्क्टिका के वातावरण के विद्युत प्राचलों को नापने के लिए उपकरणों का विकास करना।
- उर्ध्वपवन सुरंगों में मि. मि. के आकारों के पानी की बूँदों पर सूक्ष्म भौतिकी प्रक्रिया द्वारा जैसे कि उर्ध्वपतम, विरूपता, दोलन, टकराव, संयोग के पराणांमों का खड़े या और पड़े विद्युत क्षेत्र की मौजूदगी और गैर मौजूदगी में अध्ययन करना।
- भारवाहक और भार रहित पानी की बूंदों के द्वारा वायुविलय के कणों को हटाने के अध्ययन करना।

बादलोंका भौतिक अध्ययन करने हेतु तद्सदृश तकनीक

(ए.के. कामरा, आर.व्ही. भालवणकर, एम.एन.कुलकर्णी और वी.बी.सैलजा)

उर्ध्व पवन सुरंगों में तैरते हुए, पानी की बूँदों पर विद्युत शक्ति के असर का अध्ययन करने के लिए प्रयोग किए गए। तैरते बुए बूंदों के छायाचित्र मूवी कैमेरे से खींचे गए। पानी के विभिन्न आकार के बूँदों पर खड़े या पड़े विद्युत क्षेत्र की मौजूदगी या ग़ैरमौजूदगी में जो परिणाम मिले उनका विश्लेषण किया गया और उनकी तुलना पहले किए गए प्रयोग, सिद्धांतिक प्रतिकृतियाँ और अनुमानोंसे की गई। इसके परिणाम स्वरूप यह निष्कर्ष निकला कि, जैसे जैसे बूंदों का व्यास बढ़ता है, उस हिसाबसे आसपास की सभी विद्युत क्षेत्रों में दोलते हुए बूंदों की सबसे आख़िरी स्थानों को मूवी छायाचित्रों की मदतसे निश्चित किया गया और इनके आधार पर क्षेत्र की दिशा का बिंदु के दोलनपर होते परिणाम का अध्ययन किया गया।

वर्षा जल में होने वाली रासायनिक अशुद्धता के परिणाम अलग अलग सूक्ष्म भौतिक प्रक्रियाओं पर, जैसे- बिखरना, विरूपण (distortion) बनना ऊर्ध्वपातन और आड़े तेज विद्युत क्षेत्र में पानी की बूँदों से प्रकाश वलय का निकलना आदी देखने के लिए पवन सुरंग में प्रयोग किया गया। दूसरा एक प्रयोग जो सीमा गति से गिरने वाले पानी की बूंदों के गुणधर्मों के खण्ड पर प्रक्षोबद्धता (Turbulance) के परीणाम का अध्ययन करने के लिए प्रयोगशाला में किया गया।

वातावरण के विद्युत सतह का निरीक्षण और बादलों के विद्युत गुणधर्म

(ए.के. कामरा, एस.डी. पवार, व्ही. गोपालकृष्णन, आर.लता, आर.मरुगवेल, दीन मणी लाल, देवेंद्र सिंग, के.पी.जोहारे, व्ही.पंत और नरेश कुमार)

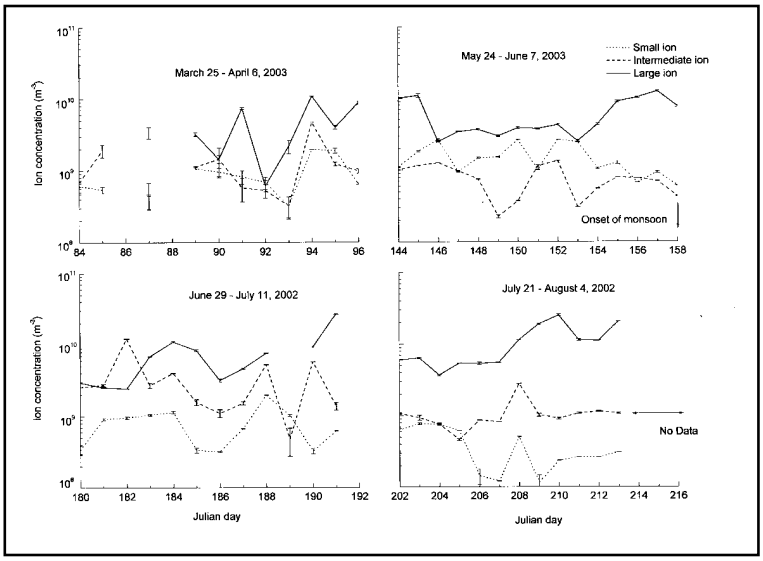
अंटार्टीक अभियान में सहभाग

6 दिसंबर, 2004 से 27 मार्च, 2005 तक किए गए, भारत की 24 वीं भारतीय ग्रीष्मकाल अभियान में, वहाँ पर वितरित वायुविलय के 5-20,000 पाके बीच के आकार वाले और कई तरह के वातावरण विद्युत के प्राचल जैसे कि, अलग गुटों में भारवाहक कणों की तीव्रता, हवा - पृथ्वी प्रवाह, वातावरण विद्युत क्षेत्र और मैक्सवेल धारा को नापा गया। भारवाहक कणों का नापन करने हेतु, संस्थान में आयन काउंटर की रचना की एवं उसका निर्माण किया। दो स्टेट-ऑफ़-आर्ट उपकरण जैसे, एरोसोल पार्टीकल अनेलाईजर और स्कॅनिंग मोबिलिटी पार्टिकल साईजर का इस्तेमाल वातावरण के संपूर्ण आकारों के वायुमण्डलीय वायुविलय को नापने में किया गया। अंटार्टिक से दक्षिणी आफ्रिका के केपटाउन तक के वापसी सागरी अभियान से दस दिनों तक 'एम.व्ही.एमराल्ड' (MVEmrald) समुद्री जहाज पर, हिम शेल्फ के पास के वायुविलय का भी मापन किया गया।

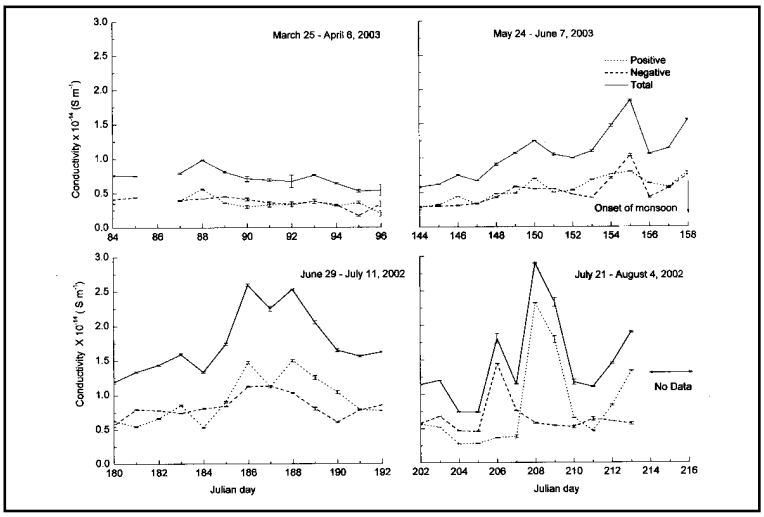
ARMEX DATA का विश्लेषण

अ) पोत पर किए गए नापन

सन 2002-2003 के दौरान 'अरेबियन सी मानसून एक्सपरिमेंट' ARMEX, जो अरब सागर में, ओ.आर.व्ही. सागर कन्या पोत से नापन किए गए, इस के अंतर्गत चार अलग स्थानों पर वातावरण की विद्युत वाहकता तथा छोटे, मध्यम और बड़े भारीत कणों के गुटों की मात्रा नापने का और उसके विश्लेषण का कार्य किया गया। इनमें यह देखा गया कि, दक्षिण पश्चिमी मानसून शुरू होने के क़रीब दस दिन (~10) पहले दिन की चालकता के औसत ने तीन गुना वृद्धि हो जाती है (आकृति 40)। इस वृद्धि के साथ साथ बड़े भारीत कणों की मात्रा भी बढ़ी हुई पाई गई (आकृति 41)। हालांकी, सभी वर्ग के भारीत कणों की मात्रा में उतार चढ़ाव देखे गए, मानसून के दरम्यान छोटे भारीत कणों में कमी और बड़े भारीत कणों की मात्रा में वृद्धि पाई गई। मानसून की शुरूवात में ऐसी वृद्धि अति भारीत बड़े कणों की वजह से हो सकती है, जिनका निर्माण समुंदर और हवा के अन्तरापृष्ठीय पर बुलबुलों के टूटने से होता है, जो अरब सागर के तेज हवा के समय हो सकता है। बड़े भारीत कण और हवा की गति इनका सहसंबंध गुणांक जब सागर कन्या पोत से नापा गया, तब यह देखा गया कि, इसमें वृद्धि होकर वह मानसून की शुरुआत में 0.56 तक गया जब की, मानसून के पहले वह 0.41, 0.16 और 0.23 था और पहले दो मानसून काल में वह क्रमानुसार था। इस वृद्धि को तथा बड़े भारीत कणों की मात्रा में बदलाव को जो मानसून के दौरान दिखाई दिए, इनका संबंध अवकाश और समय की विविधता से है, जो सिर्फ़ निर्माण तक ही सीमित नहीं बल्की उनके बिखरने से भी संबंधित है। यह अरब सागर पर पाये गए बादलों की अपमार्जक प्रक्रिया की वजह से होता है।



आकृति 39 : मानसून पूर्व काल में, बारिश स्थिर होने पर और दो वर्षा के काल में ध्रुवीय और संपूर्ण वातावरण विद्युत वाहकता की रोज़ाना औसत, जिसका निरीक्षण ARMEX में हुआ।



आकृति 40 - छोटे, मध्यम और बड़े भारीत कणों की मात्राएँ जो, मानसून-पूर्व, मानसून-आगमन द्वारा देखी गई।

मानसून पूर्व मौसम में, सभी वर्गों में भारीत कणों की मात्रा एक जैसे ही थी लेकिन जैसे जैसे मानसून स्थिर होकर आगे बढता गया वैसे वैसे अलग वर्गों के भारीत कणों की मात्रा में फ़र्क़ बढ़ता हुआ नजर आया। मानसून के दौरान बड़े भारीत कणों की मात्रा, छोटे भारित कणों की मात्रा से दुगुनी तक भी हो सकती है। इसके अलावा वर्षा के मौसम के दौरान चालकता एवं भारित कणों की मात्रा में बड़े उतार-चढ़ाव पाये जाते हैं। बड़े भारित कणों के निर्माण स्त्रोत, जो सागर की सतह पर टूटते लहरों की वजह से होते है, उन में वृद्धि हो जाती है। भारीत कणों का और वायुविलय का विनाश बादलों के अपमार्जक प्रक्रिया से वर्षा के मौसम में होता है। वह अलग अलग वर्गों में भारित कणों की मात्रा में बड़े उतार-चढाव लाने का कारण हो सकता है।

भारत के पश्चिमी तट पर ARMEX के दौरान सागरकन्या पोत से प्राप्त किए भारीत कण और वातावरण विद्युत वाहकता के सर्वेक्षण के निरीक्षणों का विश्लेषण किया गया। बरसात के मौसम के काल में पाई गई संपूर्ण तथा ध्रुवीय वाहकता के आँकडों का औसत मौसम के पूर्व काल से बहुत ज़्यादा पाया गया। आश्चर्य की बात यह है कि, मौसम पूर्व काल से बरसात के मौसम में छोटे भारीत कणों की मात्रा कम थी और मध्यम भारीत कणों की मात्रा कई ज्यादा थी । मौसम पूर्व निरीक्षण के तड़त दैनिक बदलाव में, रात के समय के बनिस्बत दिन में, छोटे भारीत कणों की मात्रा कई ज़्यादा थी। इस के विपरीत, मध्यम व बडे भारीत कणों की मात्रा दिन के समय, रात के समय से कई ज्यादा थी। बरसात के मौसम के दौरान इस किस्म के दैनिक बदलाव नजर नहीं आए। मौसम पूर्व काल में किये गए वायुविलय संलग्न प्रक्रिया के निरीक्षणों की तुलना, समुद्री तट से अलग अलग दूरियों पर दिखाई देनेवाले भारीत कणों की विभिन्न वर्गों की मात्रा से, जो विश्लेषण किया गया। परंतु ऐसे मध्यम और बड़े भारीत कणों की मात्रा में आनेवाली तब्दिलियों को विवरण इस पूर्वग्रह पर आधारित था कि, बारिश के मौसम के दौरान ज़ोरदार दक्षिण पश्चिमी सतह हवाओं दौरान टूटती लहरों की वजह से बुलबुले टूट जाते है और अतिभारित कणों की मात्राओं में विभिन्न बदलाव आते है। जब अलग अलग किस्म की बारिश होती है, जैसे कि, बारिश की रिमझिम वृष्टि और लगातार बारिश। अगर भारीत कणों का या और बूँदों को इकट्ठे करने की क्षमता में असमानता होना या बूँदों का सागर की सतब पर टकराने से भारीत कणों में रूपांतर होना मद्दे नज़र रखा जाए तो, इन बदलावों का स्पष्टीकरण दिया जा सकता है।

ब) हवा में किए गए नापन

बादलों की प्रक्रियाओं को वायुविलय के आकार के विकास की गतिविधियों पर असर जानने के लिए ARMEX के दौरान एक अभ्राच्छादित दिन को सबमाइक्रान आकार के वायुविलय कणों के आकारों का

वर्गीकरण नापा गया। 240 से 750 nm की आकार श्रेणी में वायुविलय के कणों की मात्रा तब बहुत ज्यादा पाई गई जब वायुयान मेघों सममिलन या अवक्षेपण से गुज़रा 240 nm व्यास के कणों की मात्रा उतनी ही थी जो साफ़ मौसम के दिनों से पाई ज़ाई थी।

दक्षिण महासागर पर डाटा के मुख्य अभियान विश्लेषण (PESO)

दक्षिण हिन्द महासागर के क्षेत्र 20°S, 57° E से 56°S आवस्था - II दौरान एवं 20 °S, 57° E से 11°N, 73°E आवस्था - III जो की PESO से 23 जनवरी, 2004 से 31 मार्च, 2004 पर ओआरवी सागर कन्या के अभियान दौरान एरोसोल पार्टीकल साइजर एवं स्केन्गि मोबिलिटी पार्टीकल साइजर प्रणालीओं का उपयोग करके वायुविलय आकार बंटन का मापन किया गया। डाटा का विश्लेषण पवन के अभिभावी स्थिति में किया गया।

गर्जन तूफान विद्युतीकरण का अध्ययन

मानसून पश्च और मानसून आगमन ऋतुओं में मौसम के विद्युत् क्षेत्र, मैक्सवेल और पाइंट डिस्चार्ज करंट के आँकड़े गर्जनतूफ़ान के दौरान दर्ज किए गए जिनका उपयोग बिजली विकास करने के लिए किया गया।

संस्थान के वायुमण्डलीय तड़ित वेधशाला में तड़ित विप्रभार अध्ययन के लिए दो द्रुतगामी-क्षेत्र antenna का निर्माण किया।

भंवर विसरण गुणांक निर्धारण की पद्धति

भरित कण एरोसोल समीकरणों के आधार पर भंवर विसरण गुणांक निर्धारण कि सैद्धांतिक पद्धति विकसित की गई। उर्ध्व गालकों का भिन्न मुल्यों से कणों के इकट्ठा होने के परिणाम को भी शामिल करने के लिए इस पद्धति में सुधार लाया गया।

भारत सरकार के विज्ञान और प्रायोगिकी के माननीय मंत्री जी की अंटार्कटिक स्थित 'मैत्री' भेट।

मैत्री' की भेंट के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी के मंत्री आय.आय.टी.एम के उपकरणों के साथ और (बाएँ से दायें- श्री. आर.के. सेठ संयुक्त सचिव डि.ओ.डी, डॉ.पी.सी.पांडे. संचालक एन.सी.ए.ओ.आर. गोवा, डॉ.हर्ष गुप्ता-सचीव डी.ओ.डी, श्री.कपिल सिब्बल विज्ञान और प्रौद्योगिकी के मंत्री, श्री.गजेश अस्थना मुहिम के नेता, श्री.सुनील एम.सोनबावणे, डॉ.देवेंद्र सिंग और श्री.विमलेश पंत)

मैत्री, अंटार्कटिक पर उपकरणोंका उपयोग

आयनन गणित्र

वायु भू धारा के लिए प्लेट ऐन्टेना

वायुगतिकीय अंश परिमाण एवं क्रमवीक्षण चर अंश परिमाण

सीमा परत
तथा
भूमि सतह प्रक्रियाओं के अध्ययन

Micrometeorological Tower

Sonic Anemometer and CO_2 / H_2O analysers

The Micrometeorology Laboratory at the IITM Field Laboratory at NCAOR, Goa

सीमा परत और जमीन की सतह प्रक्रिया अध्ययन विभाग, वातावरण की सीमापरत और ज़मीन की सतह की प्रक्रिया से संबंधित प्रयोगशालाओं में तथा बाहर प्रयोग करती है । इस विभाग द्वारा स्वीकृत अनुसंधान कार्य इस प्रकार है,

- वातावरण की सीमा परत और उससे जुडे अध्ययन के लिए दस्तावेज़ और निरीक्षण तकनीक जुटाना।
- विभिन्न वनस्पति तथा ज़मीन की स्थिति के ऊर्जा संतुलन को समझने और अनुसरण करने के लिए जमीन की सतह प्रक्रिया का अध्ययन।
- जमीन और समुद्री सतह के ऊपर के वातावरण की सीमा परत का गतिविषयक अध्ययन।

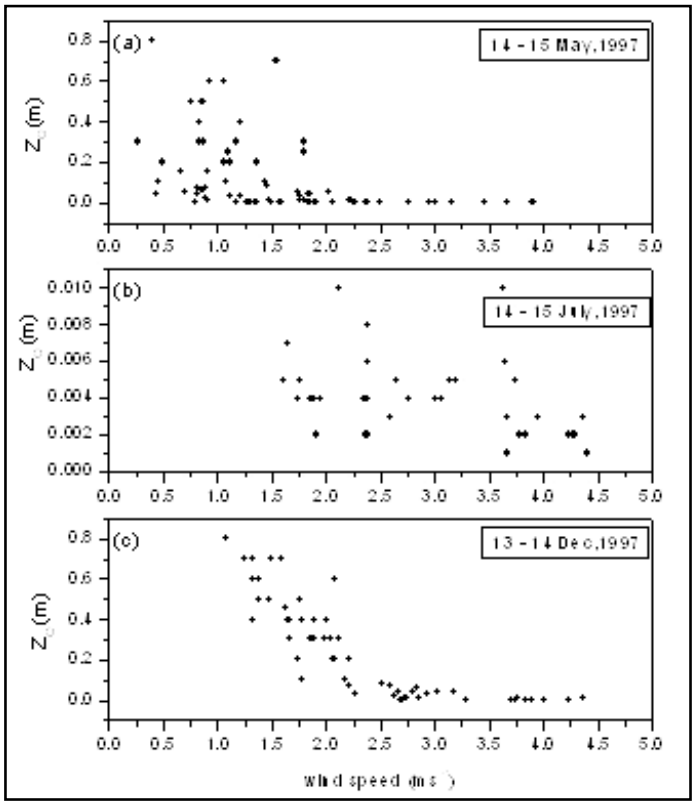
सीमा परत और जमीन की सतह प्रक्रिया- अध्ययन वातावरण की सीमा परत में जमीन की सतह प्रक्रिया का खोज कार्य और प्रतिकृति बनाना

(एस.सिन्हा, एम.एन.पाटील, एस.पी.निकम)

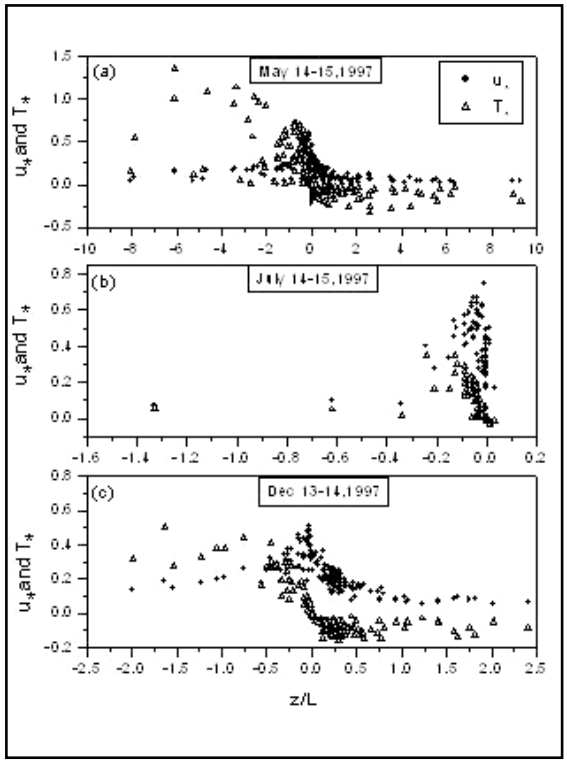
LASPEX का अध्ययन

आणंद में (22° 35'N, 72° 55'E) LASPEX के दौरान इकट्ठा किए गए हवा और तापमान के निरीक्षणों का उपयोग प्रक्षोभ प्राचल जैसे कि, कर्षण गुणांक (C_D), संवेदन उष्म गालक (H), और वायुगतिक रूक्षांश विस्तार (Z_O) का अध्ययन करने के लिए किया गया। ग्रीष्मकाल, वर्षाकाल और शीतकाल के दौरान लिए गए डाटा से जानकारी का विश्लेषण किया गया। हवा की रूपरेखा के मापन से लिए गए ने से यह पता चला कि, दिसम्बर 1997 में यह ज़्यादा था जब हवा की रफ़्तार कम थी (आकृति 41)। संवहनी के दौरान ने तेजी से कम हुआ। परिणामों के मूल्य Z_O और C_D मानसून काल के भारतीय प्रायद्वीप कल्प के एक संघ के मूल्यों के साथ रिपोर्ट की गई साहित्य मूल्यों के की गई। जो की एक समान घास की सतहों का लिए किए जाते है तथा उनसे मेल खाते है। जब हवा की रफ़्तार दो मीटर प्रति सैकंड (2m/s) से कम होती है Zo ने स्थिर हो जाता है और उसकी मात्रा कुछ ही मिली मीटर रह जाती है। गर्मी और जाड़े के दिनों में Zo का बर्ताव अच्छी तरह से पता चलता है। मानसून की स्थिति में Zo के आँकड़े, गर्मी और जाड़ों की स्थिति के बनिस्तव कम थे और मिलीमीटर में ही रहे।

आकृति 42 दर्शता है, घर्षण गति (u_*) और तापमान स्केल (T_*) बदलाव और स्थिरता u. उदासीन (न्यूट्रल) स्थिति में (z/L=0) ज्यादा होता नजर आया परंतु स्थैतिक स्थायित्व में वृद्धि होने पर वह कम होता गया। आस्थिर स्थितियों से (z/L=-ve) T के आँकड़े उच्च थे। उच्च स्थिरता की स्थिति में हवा की रफ्तार कम हो जाती है। इस की सब से ज़्यादा मात्रा तब थी जब (z/L=-0.25) था। T_* का आँकड़ा लगभग शून्य पर था जब स्थिरता की, स्थिति पाई गई। यह इस बात की पुष्टि करता है कि, स्थिर स्थिति में गर्मी और संवेग के स्थानंतरण पर सतह पवन प्रतिबलित का प्रभाव होता है। और जो u_* के बदलाव से साबित होता है। गर्मी के दिनों में संवेदन उष्ण गालक उच्च था जो दोपहर में $150W/m^2$ था जब की मानसून तथा जाड़े के दिनों में यह $100W/m^2$ तक नीचे उतरा।



आकृति 41 : विभिन्न महीनों के पवन गति की सतह विषम विस्तार (Zo) के अधीन (a) 14-15 मई (b) 14-15 जुलाई एवं (c) 13-14 दिसम्बर, 1997



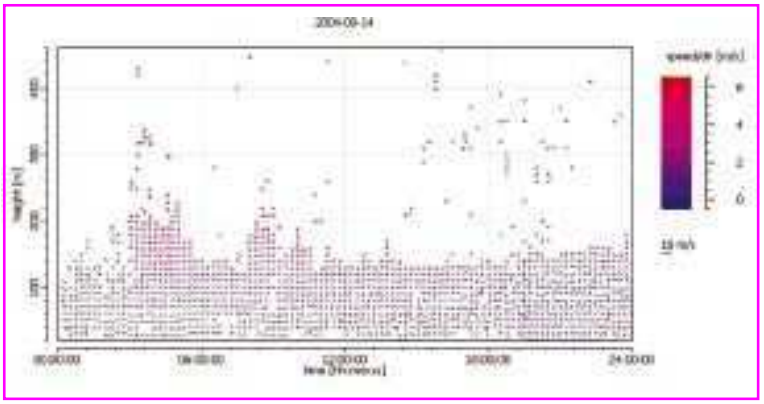
आकृति 42 : काल के साथ घर्षण गति का आचरण (a) 14-15 मई (b) 14-15 जुलाई एवं (c) 13-14 दिसम्बर, 1997

महाद्वीपीय एवं सागरी में वायुमण्डलीय परिसीमा परत पर होनेवाले विनिमय प्रक्रिया का प्रायोगिक अध्ययन

(एस.शिवरामकृष्णन, टी. धर्मराज, बी.एस. मूर्ति, एस.बी. देबाजे. सिनी सुकुमारन)

गोवा के पश्चिमी तट के स्थानक परिसीमा परत की विशेषताएँ

कल्पाक्कम के इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (IGCAR) के सागरी एवं अंटार्क्टिका अनुसंधान केंद्र में इस्तेमाल किया गया और पवन के तीनों ही भाग 500m AGL की ऊँचाई पर नापे गए जिसमें 10 m जितना उच्च विभेदन पाया गया। 10-24 सितम्बर, 2004 के शुरू के निरीक्षण के अनुसार 2-3 मीटर प्रति सैकंड के निचले ड्राफ्ट, संवहनी सीमा परत से देखे गए जो 200-500m AGL की ऊँचाई पर थे (आकृति 43)। इसी दौरान सोनिक एनिमोमीटर जो 5m AGL पर स्थित था, इस ने भी 0.3 मीटर प्रति सैकेंड के उर्ध्वमुखी दिखाए, जब कि संवेदन उष्म गालक करीब 200W/m2 था। संवहनी और साफ आसमान होने के कारण यह अनपेक्षित था। ऐसे ही कुछ निरीक्षण SHAR में पाए गए थे जहाँ सोनिक एनिमोमीटर से 10m AGL की ऊँचाई पर नापे गया थे। इसी तरह IGCAR में सोडार से नापी गई उर्ध्व गती (व्हर्टिकल व्हलोसिटी) ने 2-3 मीटर प्रति सैकेंड का उर्ध्वमुखी AGL पर साफ मौसम और संवहनी दिन के दौरान अधोमुखी दिखाए। ज़ाहिर है, क्यों कि गर्म सतह से उष्मीय पिच्छक उभर रहे थे। इन निरीक्षणों से यह अनुमान निकाला जा सकता है कि, कुछ तटवर्ती जगहों पर स्थानिक परिसंचरण है (NCADR, Goa, SHAR, IGCAR, कल्पक्कम) जो कभी कभी जोरों से उर्ध्वमुखी देते है जो कि अंदरूनी प्रदेशों में नहीं पाए जाते। (जैसे कि, आणंद में)



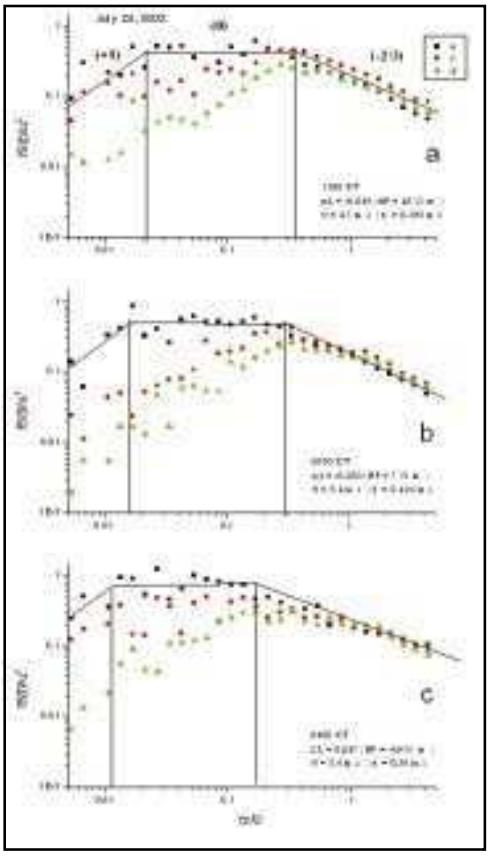
आकृति 43 : 3 - 14 सितंबर 2004 के दिन NCAOR गोवा के वायुमण्डलीय परिसीमा परत (ABL) में देखे गए सोडर पवन सद्दिश के गालक

बंबई के भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC) और पाथ औसत संवेदनशील उष्म और संवेगबल गालक नापे गए। संवेगबल के सतह गालकों पर नापे गए थे, उन की तुलना सोनिक एनिमोमीटर सिंटिलोमीटर (5m AGL पर) से नापे गए एवं (1.5m AGL,पाथ लेंथ=50m) आँकड़ों से की गई।

गोवा के NCAOR में सतह की परतपर पाई गई क्षुब्धता (टर्ब्युलन्स) की संरचना.

संवेदनशील उष्मा और संवेगबल गालक की मात्रा में चढ़ाव-प्रावण्य जो औसत समय का फल है, इस की जाँच सांख्यिकी स्थिरता का गालक एवं उर्ध्व गति के लिए आवश्यक सही औसत काल का पता करने के लिए की गई। पवन के भागों की वर्णावलियों को (स्पेक्ट्रा) आकार जो, वातावरण के सतह की परत में पाए जाते है और जिन का संबंध चलन प्रक्रिया से सांख्यिकी स्थिरता के फल के रूप में होता है उन की भी जाँच की गई। वर्णावलि 'S(f) Vs fऔर पवन घटक (u-घटक) के आलेख में पठार (-1प्रावण्य) का विस्तार, आस्थिरता से वृद्धिंगत होता नजर आया।

पवन की बारंबारता भारित वर्णावलि (u, v एवं w) जो अस्थिर, समिप तटस्थ और स्थिर स्थितियों में, 24 जुलाई 2002 में थी, उसने - 2/3 प्रावण्य जड़त्वीय उप-श्रेणी में, शून्य प्रावण्य निम्न बारंबरता श्रेणी में दिखाए (आकृति 44)। u वर्णावली में शून्य प्रावण्य की बारंबरता श्रेणी स्थिर से तटस्थ के करीब/अस्थिर स्थिति में बढ़ती नजर आई।



आकृति 44 : दिनांक 24 जुलाई 2002 को गोवा में पाए गए पवन की वर्णावली (a) आस्थिर (b) तटस्थ करीब (c) स्थिर स्थिति के लिए. जड़त्वीय प्रावण्य (-2/3 प्रावण्य), मध्यवर्ती श्रेणी (0 प्रावण्य) और निम्न बारंबरता श्रेणी (+प्रावण्य) दिखाए गए है। उर्ध्व रेखाएं मध्यवर्ती बारंबरता श्रेणी की निम्न और ऊपरी सीमाएँ दर्शाती है.

LASPEX डाटा का विश्लेषण

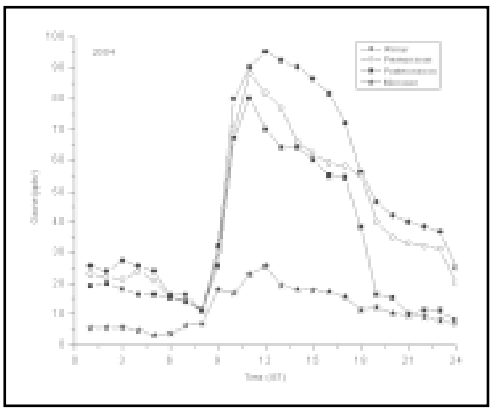
LASPEX द्वारा आणंद मे (22° 35'N,72 °55' E)जो मध्य पवन का शक्ति वर्णावली और खहन्दा(22° 02'उ, 73°11'पू) में जो सापेक्ष आर्द्रता नापी गयी, उसने स्पष्ट किया कि सतह की परत मे (SL) जो 1-2 मीटर AGL ऊंचाई पर है, परिसीमा मापन (40दिन काल) मैडन ज्युलियन दोलन है। दोलन के समय काल, 21,6-9 दिन, दैनिक (24घंटे) और अर्ध दैनिक (12 घंटे), सभी परिवर्तिता की वर्णावली में मुख्य थे। निम्न बारंबरता चरमसीमा (15 और 21 दिन) ने दिखा दिया कि पवन की वर्णावली उर्जा आणंद के मुकाबले में खहन्दा में 2-3 गुना ज्यादा थी। जब कि, यहां तापमान का सवाल है, 21 दिन प्रणाली ने यह दिखाया कि, आणंद में वर्णावली उर्जा दैनिक अधिकतम आँकड़े इन दो स्थलों के लिए करीबी थे क्यूं कि, सतह की परत पर अधिक मात्रा में उष्मा विनिमय हो रहा था। खहन्दा में आर्द्रता वर्णावली (1m) ने 43 दिन काल के स्पष्ट उच्चतम आँकड़े दिखाए। यह इस बात की पुष्टि करता है कि, बडे पैमाने पर सागरी हवा की आर्द्रता, अरब सागर से इन स्थलों की ओर बहती है।

गोवा में CO_2 एवं जलवाष्प का अध्ययन

गोवा में सतह की परत में (5 मी AGL) भारतीय गर्मी के मानसून में कार्बनडायोक्साईड और जल वाष्प में बदलाव के अध्ययन ने यह दिखा दिया कि, कार्बनडायोक्साईड में दैनिक घटाव और जल वाष्प का बढ़ना इनमें विपरीत संबंध है, और यह अगस्त, सितम्बर और अक्तूबर, 2002 के सागरी/भू पर हवा चलने की वजह से पाए गए है। कार्बनडायोक्साइड और जल वाष्प के रोज़ के औसत आँकडो में आनेवाले इन बदलावों में क्या रिश्ता है यह स्पष्ट नहीं था। कार्बनडायोक्साईड के लिए 5, 8 दिन और पानी की भाप के लिए 5,11 दिन बड़े/ सारांशी मापन दोलन देखे गए जब कि, एक दिन का काल वर्णावली ऊर्जा मात्रा में उतना ही महत्त्वपूर्ण साबित हुआ । 1-2 गोल चक्कर प्रति घंटा के बारंबरता पट्टी में वर्णावली अन्तराल का अस्तित्व पाया गया जब कि, कार्बनडायोक्साईड और जल वाष्प के लिए शक्ति वर्णावली ऊर्जा में घटाव देखा गया। जड़त्वीय उप श्रेणी में कार्बनडायोक्साईड और जल वाष्प के कम स्तर के अति सूक्ष्म मौसम संबंधी स्पेक्ट्रा पर कोलमोगोरोव के -5/3 शक्ति सिद्धान्त का प्रभाव होता है।

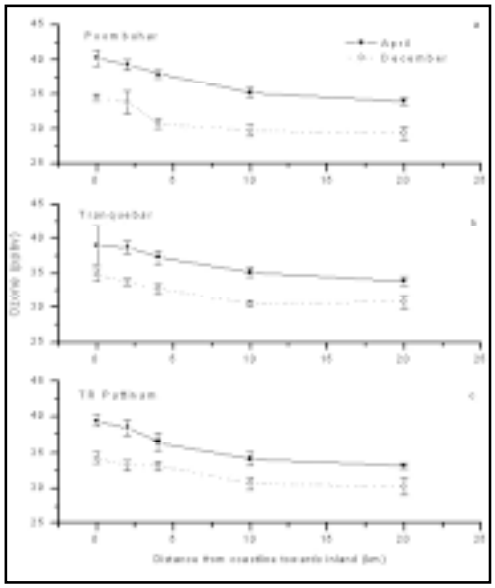
सतह पर स्थित ओज़ोन का अध्ययन

पुणे की संस्थान में ओज़ोन, सूरज से आनेवाले उत्सर्जन और सापेक्ष आर्द्रता के नापन लगातार किए गए । इस अध्ययन से इस बात का पता चला कि, ओज़ोन की मात्रा में सूरज के उत्सर्जन से संबंध है, वैसा सापेक्ष आर्द्रता से नहीं है। ओज़ोन में मौसमी दैनिक बदलाव का निरीक्षण, जो IITM के प्रांगण में किया गया, आकृति 45 में दिखाया है। यह प्रकाश रासायनिक उत्पादन और ओज़ोन का विनाश दर्शाता है।



आकृति 45 : पुणे के IITM के आवास में, सतह पर अधिकतम ओज़ोन मात्रा में दैनिक चढ़ाव उतार, जो प्रकाश रासायनिक उत्पत्ती और ओज़ोन का विनाश दिखाता है।

भारत में दिसम्बर (2000 और 2002) अप्रैल (2001 और 2003) में उष्णकटिबंधीय के तीन अलग अलग ग्रामीण स्थल (पूमबुहार, ट्रान्कीबार और टी.आर. पटनम्) में तमिलनाडू के कोरोमंडल तटीय के पास और अंदरुनी भागों में जमीन की सतह पर ओज़ोन (O_3) का नापान किया गया (आकृति 46)।



आकृति 46 : पूमबुहार, ट्रान्कीबार और टी.आर. पट्टीनम् मे पायी गयी ओज़ोन सांद्रण का औसत मात्रा अप्रैल (घन रेखा) एवं दिसम्बर (चिन्हांकित रेख) में देखे गये । 1 सिग्मा परिवर्तिता उर्ध्व रेखीका दिखाते है।

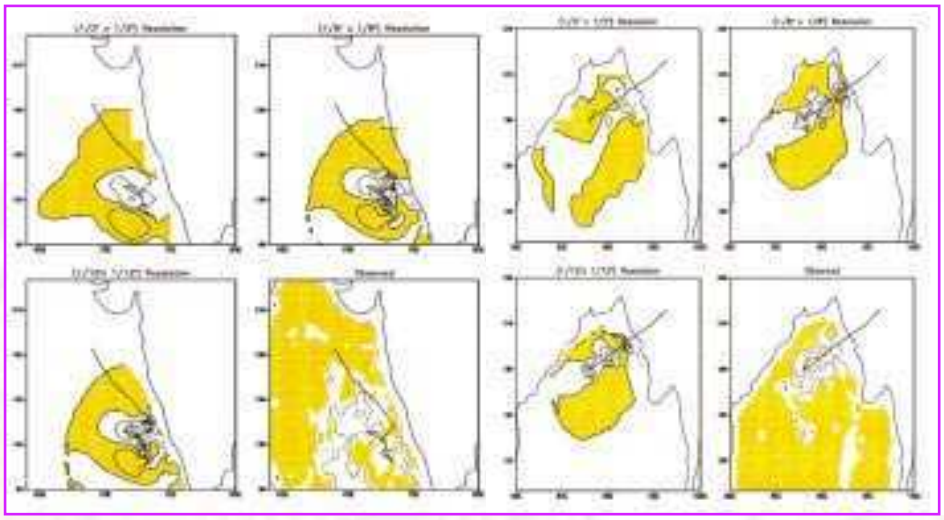
इस विश्लेषण ने यह दर्शाया कि, ओज़ोन की अधिकतम औसत मात्रा 40.3 +- 1.13 ppbv (पार्टस पर बिलियन बॉय व्हाल्यूम) है तो, (34.8+0.90 ppbv) दोपहर के समय एवं न्युनतम 15.8+- 0.63 ppbv (12.7+- 0.47 ppbv) जिस में 1 सिग्मा की परिवर्तिता तटीय क्षेत्रों में सुबह के समय अप्रैल (दिसम्बर) में देखे गए। इसके मुकाबले में इन्हीं काल में अंदरुनी भागों मे 20 कि.मी. अंतर्देशीय की तरफ ओज़ोन के अधिकतम और न्यूनतम आँकडे 33.9+- 0.49 ((29 +- 1.04 ppbv) और 12.3 +- 1.31 ppbv (8.7 +- 0.74 ppbv.) है, जिससे पता चलता है कि, ओज़ोन की मात्रा अंदरुनी इलाकों से तटवर्ती भागों मे 6 ppbv से ज़्यादा या 19% ज़्यादा है। आगे देखे तो, ओज़ोन की मात्रा अप्रैल के गर्मी के दिनों मे दिसम्बर (मानसून) की अपेक्षा 5 ppbvμज्यादा या 16% होती है उष्मीय वायु तापमान एवं निम्न बादलों का आच्छादन कम होता है। अप्रैल में ओज़ोन की मात्रा में वृद्धि का एक और कारण है, बेहद अधिक मात्रा में पूर्वगामी गैसों से (NOx, VOC, CO, CH_4) जो, कई सारे स्त्रोतों से निकलती है (जैसे कि जैविक ज्वलन) और फ़रवरी से अप्रैल के दौरान तटवर्ती ग्रामीण इलाकों से ज़्यादा निकलती है। दैनिक ओज़ोन की औसत (उच्च) 26.3 +- 0.41 ppbv और 22.7 +- 0.16 ppbv में रहती है, जब कि ओज़ोन (निम्न) 20.9+- 0.15 ppbv और 18.3+- 0.23 ppbv के बीच में क्रमशः तटवर्ती इलाकों में और 20 कि.मी. अंदरुनी इलाको में रहती है जिसमे 1 सिग्मा परिवतिर्ता में रहती है । ओज़ोन नापने से यह पता चला कि पूर्व से पश्चिम गुणांकीय औसत 0.7 ppbv प्रति किलोमीटर थी जो, तट से 2 कि.मी. अंन्तर्देशिय तक अधिकतम थी और उस के बाद 20 कि.मी. तक कम होती पाई गई। ओज़ोन के, उत्तर से दक्षिण गुणांक, जो तटवर्ती क्षेत्र के साथ साथ चलता है, उसमे यह करीब शून्य ही पाया गया।

गोवा का अंटार्टिक एवं महासागर अनुसंधान राष्ट्रीय केन्द्र (NCAOR) मे, संस्थान द्वारा लगाई गई, वायुमण्डलीय परिसीमा परत क्षेत्र प्रयोगशाला

बायेसे दाये - इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान प्रयोगशाला मिनी सोडर एवं IITM के मौसम विज्ञान संवंदन टावर

गोवा के NCAOR में संस्थान की सूक्ष्म मौसमविज्ञानीय प्रयोगशाला

सैद्धांतिक अध्ययन



वातावरण और समुद्री प्रवाह समझने के लिए, निशेष रुप से दक्षिणपश्चिम मानसून समझने के लिए, सैद्धान्तिक अध्ययन विभागद्वारा सैद्धान्तिक अध्ययन का आयोजन किया जाता है। इस विभाग ने निम्नलिखित अनुसंधान कार्यक्रम चुने है :

- विषयों के अध्ययन के लिए निदानसूचक प्रतिकृतियाँ विकसित करना - i) जाल बिन्दु क्षेत्र में स्थानीय ऊर्जिकियाँ ii) लहरोंकी संख्या तथा बारंबारता क्षेत्र में उष्णकटिबंधीय क्षेत्र ऊर्जा और iii) वर्णावली (स्पेक्ट्रल) क्षेत्र में जैविक ऊर्जिकियाँ ।
- सांख्यिकी प्रतिकृतियां विकसित करना, जो मानसून के बहाव के व्याप्ति संबंधी और समयदर्शक नापों की रेखात्मक तथा गैररेखात्मक आपसी संबंधों की चिकित्सा करना।
- हिन्द महासागर के प्रवाह के भौतिक, चलन विज्ञान और एस. एस.टी. परिवर्तिता को समझने हेतु औष्णिक चलन-सागरी प्रवाह तथा आसान घटे हुए गुरूत्वाकर्षण की प्रतिकृतियों का विकास करना।
- वैश्विक परिसंचलन समझने के लिए सरल सागरी वातावरण की प्रतिकृतियों का विकास करना।
- हिन्द महासागर के प्रवाह और सतहोंपर तथा सतहों के नीचे का तापमान समझने हेतु क्षेत्रीय त्रिमिती बहुस्तरीय सागरी प्रतिकृतियों का विकास करना।
- भारतीय उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर में चलनेवाले तूफानों का अध्ययन करने लिए सांख्यिक सागरी प्रतिकृती का अनुप्रयोग करना।
- वातावरण विज्ञान के स्नातकोत्तर कार्यक्रमों को बढ़ावा देना।

गतिशील महासागरी प्रतिकृति बनाने का अध्ययन

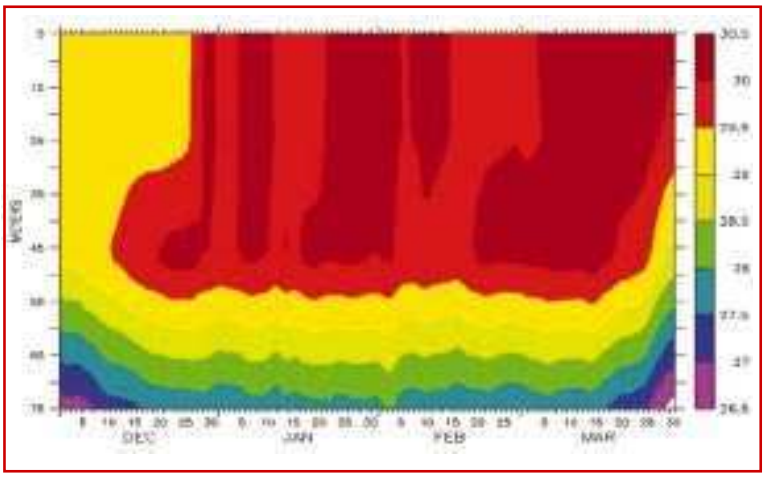
(पी.एस. सालवेकर, सी. ज्ञानसीलन, प्रेम सिंह, ए.ए. देव, डी.डब्ल्यू. गणेर, पी.आर.सी. रेड्डी, बी. थॉम्पसन, जे.एस. चौधरी, बी.एच् वेद, मेधा देशपाण्डे)

त्रिमिती बहुस्तरीय सागरी प्रतिकृति अध्ययन

सिग्मा (σ) समन्वयन सागरी प्रतिकृति (POM)

त्रिमिती सिग्मा समन्वयन खुली सतह - मुलरूप समीकरण प्रिंस्टन सागरी प्रतिकृति (प्रिन्स्टन ओशन मोडल, पी.ओ.एम) जिसका क्षैतिज वियोजन 1° X 1° हो और 21 स्तरपर जो सतह से सागर की गहराई में (जिसमें 10 स्तर सतह से लेकर तापप्रवणता स्तर तक थी) किया गया। इसमे सतह के और उस के नीचेवाले हिस्सों का बहाव और तापमान जो उष्णकटिबंधीय के हिंद महासागर (25°S- 25°N, 35°-115°E) के इलाके के लिए प्रतिकृति में बनाया गया।

औष्णिक गतिशील मुद्दों की बनावट के लिए प्रतिकृति की शक्ति QuikSCAT की सतह की हवा से और ओ. एल आर से मिली उष्म गालक के प्रभाव से जरूरी था, जो 1999 से 2004 तक अरब सागर की उष्मकुण्ड को समझने के लिए जरूरी था। यह देखा गया कि, सागर के उष्मकुण्ड क्षेत्र की सतहपर का पानी कम नमकीन है इसलिए उपरी मिश्रित सतह में गर्माहट जमा होनो के लिए मदद करता है। इस गरम और कम नमकीन पानी की एक स्थिर, परतोंसे बनी पतलीसी सतह, ज्यादा गहरे, ठंडे और ज्यादा नमकीन पानी के साथ मिलने से रोकती है। इन परतों के बनने से सतह के नीचले हिस्से में स्थिर रूकावट जैसी परत की वजह से तापमान उलट-पुलट हो जाता है। यह प्रतिकृति दक्षिण-पूर्व अरब सागर में पाये जानेवाले तापमान के उलटपुलट हो जाने का नमुना अच्छी तरह से पेश कर सकती है । (आकृति 47) इस प्रतिकृति के जरिये पश्चिम दिशा में अग्रेसर होनोवाली यह उलट-पुलट प्रक्रिया जो रॉसबी तरंगों के साथ चलती है, अच्छी तरह से दर्शायी गयी। अप्रैल महिने छोडकर उत्तरी हिंद महासागर में यह तापमान के पलटेस्थायी रूपसे पाये गये है। यह पलटे समुद्रों मे हेड बे और पूर्वी विषुववृत्तीय हिंद महासागर में रॉसबी और तटीय केल्विन तरंगों के साथ बढ़ते है।



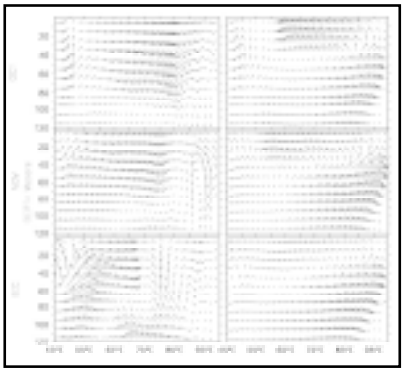
आकृति 47 : सन (2000-2001) में, 100°N, 75°, E पर काल गहन का आलेख, जो तापमान प्रतिलोमन दर्शाता है।

मौसम के साथ बदलनेवाले बहाव को दर्शाने के लिए इस प्रतिकृति को बीस साल के लिए स्पन अप कर - ECMWF मौसम वैज्ञानिक सतहके जोर का मासिक औसत और लेविटस अंतस्थ जोर के हवामान विज्ञान का प्रयोग करके अंशतः स्थिर किया गया। इस प्रतिकृति में सतह के तरंग बारह महिनों के लिए वैसेही बनाए जैसे स्पिन अप में थे । इसे आकृति 48 मे दर्शाया गया है। इस प्रतिकृति ने सतह के स्तरपर हुए बहाव को सभी महिनों में दर्शाने में कामयाबी हासिल की। 10°S और 20°S के बीच पश्चिम दिशा में बहनेवाले दक्षिणी विषुवृत्तीय तरंग (SEC) करीब पूरे सालभर देखे गये। बोरीअल जाड़े के दिनों में उत्तरी हिंद महासागर में में हवा उत्तर-पूर्व दिशा में बहती थी। परंतु सोमाली के तटीय क्षेत्र में सोमाली धारा दक्षिण की ओर बहती थी, जैसा कि जनवरी के बहाव में बनाया गया। दक्षिणी गोलार्ध के 20°S और 8°S के बीच पूर्वी विषुवृत्तीय प्रतिधारा मौजूद थी। जाड़े के महीनों में (नवंबर, दिसंबर और जनवरी) दक्षिण की तरफ बहनेवाली सोमाली धारा मार्च में दिखाई नहीं दी। वसंत के ऋतु में (दक्षिणी-पश्चिमी मानसून पूर्व) सतहकी धारा जो सोमाली तटीय क्षेत्र में बहती थी, उत्तर की तरफ मुड़ गई। इस प्रतिकृति के परिणाम से पता चला कि, मार्च महिने में उत्तरी बहाव 5°N उत्तरकी तरफ था और अप्रैल में तटीय क्षेत्र के साथ उत्तरी दिशा की तरफ था। इस के अलावा अप्रैल में जोर से पूर्वी दिशा में बहनेवाले जेट जो विषुववृत्त के कुछ ही अंशसे अंदर होते है। हिंद महासागर के मध्य व पूर्वी भागों में पाये गये। सोमाली प्रवाह की तरह ही पूर्वी भारत तटीय प्रवाह (EICC) ने बहाव की दिशा दो बार बदल डाली। फरवरी से सितम्बर तक उत्तर पूर्वी दिशा में, जिस में मार्च, अप्रैल में अत्युच्च मात्रा थी और अक्तूबर से जनवरी तक, दक्षिण-पश्चिम दिशा में, जिस में नवम्बर में सबसे तीव्र बहाव था। दिसम्बर से अप्रैल तक उपसागर मे 'विस्तृत द्रोणी प्रतिचक्रवात गायर' जाड़े में और बसंत के दौरान पाए गए जो उपलब्ध लेखोंके साथ मेल खाते है।

चित्र क्र. 48 : बीस साल स्पनअप के बाद सभी महिनों के सतही बहावों की प्रतिकृति

Z -समन्वयन महासागरीय सामान्य परिसंचलन प्रतिकृति (MOM4)

सागरी प्रतिकृति का नमुना (MOM4) जिस का क्षैतिज विभेदन 1° x 1° था और 25 उर्ध्व स्तरों का था। इसका गठन हिंद महासागर के 40°S के उत्तरी क्षेत्र में, अचल की स्थिती से बीस साल तक किया गया। इस प्रतिकृति को अन्तवेर्शन देने के लिए राष्ट्रीय वायुमण्डलीय अनुसंधान केंद्र (एन.सी.ए.आर) से मासिक हवामान के अवक्षेपण, अधोमुखी तरंग और लंबी तरंग उत्सर्जन के दैनिक जलवायुविय विकिरणीय गालक 10 मी. के विभाग में हर छह घंटों के बाद हवामान संबंधी मध्यान्ह के हवा के झोंके, हवा का तापमान, आर्द्रता, और समुद्री स्तर के दबाव इन की जानकारी ली गयी। स्पिनअप के बाद यह प्रतिकृति 1958 से 2000 तक 43 सालों के काल मे इकठ्ठा की गई जिस में उपर निर्दिष्ट बातें सालोसाल, एन.सी.आर. से ली गयी। इस समुद्र सतह तापमान असंगत (SSTA) प्रतिकृति स्वांगीकरण, ने देखे गए (HADISST) स्वांगीकरण के साथ द्विध्रुव प्रणाली वर्षों (अक्तूबर, 1994, अक्तूबर, 1996 एवं नवम्बर, 1997) अच्छी सहमति देखी गयी। इस प्रतिकृति ने अधिकतम 2°C का शीतलन नवम्बर 1997 मे पूर्वी बाजू पर दिखाया जो कि, निरीक्षणों से मेल खाता था। प्रतिकृति ने जो सतह के निचे का तापमान दर्शाया वह भी द्विध्रुवीय सालों के दौरान पाये जानेवाले, SODA के सतह के निचले भागों के तापमान से तुलनात्मक था। अक्तूबर, 1994 और नवंबर, 1997 मे प्रतिकृति में देखा गया कि, हिन्द महासागर के पूर्वी विषुववृत्तीय भागों में 80 मी. की गहराईपर उपसतह पर शीतलन करीब 5°C था। हिंद महासागर में बहनेवाली धारा के स्वांगीकरण प्रतिकृति अच्छी तरह से दिखा दिया। ऋण द्विध्रुवीय प्रणाली वर्ष के अत्युच्च स्थिती के साथ जुडी हुई तीव्र धारा और धन द्विध्रुवीय वर्ष में Wyrtki प्रधार की गैर मौजूदगी का इस प्रतिकृति ने अच्छा विवरण किया। नवम्बर 1997 मे पूर्वी दिशा मे बहनेवाले विषुववृत्तीय प्रधारों को पश्चिमी दिशा में बहनेवालों से बदली किया गया। सतह की धारा के पलटने के साथ साथ सतह के नीचे भी पूर्वी दिशा में तीव्र बहाव दिखाया (आकृति 49) । सतह के स्तर पर पश्चिम दिशा में और सतह के नीचे पूर्वी दिशा में बहनेवाले बहावों के परिणामस्वरूप क्षेत्रीय परिसंचलन नमुने बन सकते है। उर्ध्व गती के विश्लेषण ने यह दिखाया कि, पश्चिमी विषुववृत्तीय हिंद महासागर में तीव्र अधोमुखी एवं तीव्र उर्ध्वमुखी गुणधर्म है यह बारिकियाँ प्रतिकृति के स्वांगीकरण ने अच्छी तरह से प्रमाणित किये। बंगाल का उपसागर विशेष रूप से द्विधुवीय प्रणाली वर्षों में बहाव में होनेवाले तीव्र उतार चढाव भी प्रतिकृति में नजर आए।

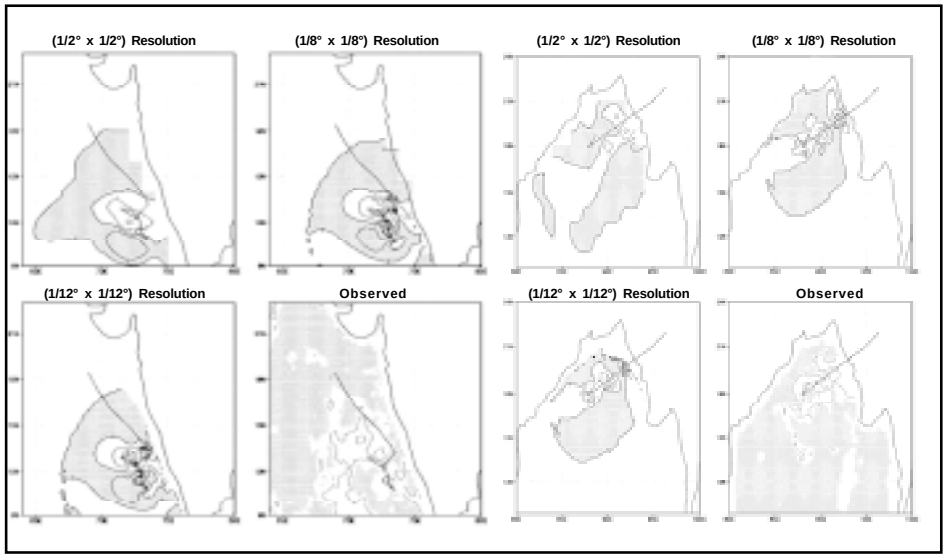


आकृति 49 : क्षेत्रीय- उर्ध्व प्रवाह सदिश 1996 (बाएँ) तथा 1997 (दायें)

द्रोणी मापन समानयन गुरूत्व माडल अध्ययन

1½ सतह IRG का प्रतिकृति का गतिमान उष्णकटिबंधीय चक्रवात में महासागर की प्रतिक्रिया

अरब सागर (TC O1A) और बंगाल का उपसागर (TC O2B) ऐसे दो स्थानों पर मई, 2004 में चक्रवात में महासागर की प्रतिक्रिया का निरीक्षण करने के लिए आय.आर.जी. (आय.आय.टी.एम. गतिमान गुरूत्वाकर्ष) सागर प्रतिकृति में बदलाव देखे गए। TC O1A और TC O 2B मार्गों के निरीक्षण के लिए नियंत्रण प्रयोग ½° x ½° स्वांगीकरण माडल के साथ किए गए। TC O1A के लिए प्रतिकृति ने उर्ध्वमुख व शीतलन ने असाधारण बाँयी तरफ झुकाव दर्शाया क्यूंकि, शूरू की स्थिति में अनियमित चलन था। TC O2B के बारे में प्रतिकृति ने दाहिनी तरफ झुकाव दिखाया । TC O1A और TC O2B के दौरान प्रतिकृति का शीतलन 3°C से 3.5°C पाया गया। संवेदना अध्ययन ने जो सूक्ष्म प्रतिकृति स्वांगीकरण (9 कि.मी. x 9 कि.मी. तक) के साथ किया गया, दोनो चक्रवात के लिए अधिक तीव्र निर्गत दिखाया। इसके अलावा, सांख्यिकी प्रयोगों में जो संमिश्र सतह में, बदलते उर्ध्व तापमानो में चढाव किये गये, इससे मॉडल शीतलन जो महीन स्वांगीकरण के लिए थे, निरीक्षण किए गए 2.5°C TC O1A के बाएँ और 3.5°C TC O2B के दाएँ के शीतलन से मेल खाते थे। (आकृति 50)



आकृति50 : TC O1A के तीसरे दिन अलग अलग स्वांगीकरण के लिए तापमानों में फर्क (°C) जिसकी तुलना निरीक्षण किए गए फर्कों के साथ में धन मुल्यों को छायित किया गया है।

2 ½ सतह की तापगतिकीय महासागर प्रतिकृति के साथ अध्ययन

2½ सतह की तापगतिकीय महासागर प्रतिकृति का इस्तेमाल, उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर के आंतर वार्षिक प्रवाह के बदलाव और (SST) एस.एस.टी. अपवादों में (SSTA) एस.एस.टी.ए. में उतार चढाव की बनावटी के करने के लिए दैनिक (NCEP) एन.सी.ई.पी. सतह के सन 1992-2000 मे प्रबलता का प्रयोग किया गया। उष्ण (SSTA) एस.एस.टी.ए. जो पश्चिमी विषुववृत्तीय हिन्द महासागर में है और शीतल (SSTA) एस.एस.टी.ए. जो पूर्वी विषुवृत वृत्तीय हिन्द महासागर में सन 1994 और 1997 (घन द्विध्रुवीय वर्ष) और विरुध्द SSTA जो 1992 और 1996 में (ऋण द्विध्रुवीय वर्ष) में प्रतिकृति द्वारा अच्छी तरह से दर्शाये गये सतह के नीचले हिस्से के तापमानों ने भी घन और ऋण दोनो ही रचनाएँ प्रतिकृति में दिखायी। प्रतिकृति में प्रवाह द्वारा यह देखा गया कि, विषुववृत्तीय प्रधर 1994 में नहीं था, और सन 1997 में कमजोर था। जब की ऋण द्विध्रुवीय वर्षों में याने की 1992 और 1996 में प्रधर विषुववृत्तीय जेट की धन द्विध्रुवीय वर्षो में न होने से विषुवृत्तीय क्षेत्र में कमजोर पश्चिमी हवा का बहाव हो सकता है। घन और ऋण दोनों ही द्विध्रुवीय-वर्षों में ही प्रतिकृति में नीचले सतह के बहाव की दिशा में प्रतिलोम और बहाव की तीव्रता आधी पाई गई।

In-situ एवं उपग्रह निरीक्षण द्वारा निदानसूचक अध्ययन

अनुकूलन गर्जन तुफानों की बारंबारता में आंतर-ऋतुवीय दोलन की भूमिका

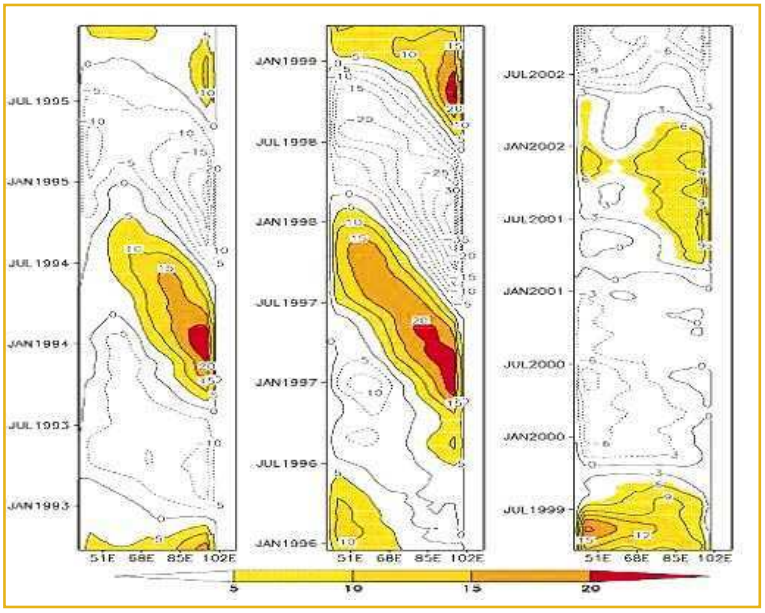
सन 1981 से 1995 का डाटा इस्तेमाल करते हुए, दक्षिणी उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर के विषुववृत्तीय गर्जन तुफानों की बारंबारता का नियंत्रण का आंतर-ऋतुवीय निम्न बारंबारता दोलन से अनुसंधान नवम्बर से अप्रैल तक के महिनों मे किया गया, क्यूंकि, इन्हीं महिनों में तुफानों की बारंबारता ज्यादा होती है। निम्न बारंबारता के दोलनों की तीव्रता का (55° - 105°E , 5°-10°S) इस क्षेत्र में अनुमान पांच दिवसीय ओ.एल. आर. डाटा का उपयोग करते हुए लगाया गया। इस ओ.एल.आर शृंखला को बैंड पास निस्यंदन लगाया गया। और निम्न बारंबारता बैंड (10-20, 20-30, 20-40) के उतार चढावों की गणना की गयी। प्राथमिक परीणामों से यह पता चला कि, इन निम्न बारंबारता प्रणालियों की तीव्रता का उष्णकटिबंधीय तुफानों से व्यस्त संबंध है।

अरबी सागर मे पवन परिवहन

सन 2000 से 2003 इस काल के लिए क्वीकस्कॅट (QuikSCAT) हवाओं का इस्तेमाल कर, अरब सागर से 8.5°N के क्षेत्र में इकमन (Ekman) और स्व्हेरड्रप (Sverdrup) परिवहन का माध्य मासिक ध्रुववत्तीय औसत आकलन गया। यह तीव्र परिवहन गरमी के मानसून मे दक्षिण की तरफ और जाड़ेवाले मानसून के दौरान उत्तर की तरफ था। मौसम के लिहाज प्रतिलोम हवाओं का, प्रतिलोम धाराओं और परीणामस्वरूप बने माध्य परिवहन का भी योगदान था। सन 2000 से 2003 के जून और सितम्बर महिनों में, अरब सागर के 8.5°N के ध्रुववत्तीय इकमन परिवहन के साथ की अनुक्रम से -17.4 Sv और -6.1 Sv थी। जनवरी 2000 से दिसम्बर 2003 इन चार सालों के लिए ध्रुववृत्तीय इकमान परिवहन और स्व्हेरड्रप परिवहन के AS के दक्षिणीय परिसीमा पर 8.5°N आँकडे अनुक्रम से -3.4 Sv और -4.0 Sv थे। जब की गरमी में मानसून काल (जून से सितंबर) के लिए औसत ध्रुववत्तीय इकमन परिवहन के चार साल के लिए आँकडे अनुक्रम से -13 Sv और स्व्हेरड्रप परिवहन के -16.3Sv थे। अधिकतम ध्रुववत्तीय इकमान परिवहन जून महिने में जुन, जुलाई, अगस्त और सितम्बर से अधिक थे और वार्षिक औसत (तीन से चार साल) से बहुत ज्यादा था और अधिकतम स्व्हेरड्रप परिवहन जुलाई में था ।

हिन्द महासागर में अर्ध-वार्षिक रोसबी तरंग

असंगत उर्ध्वमुखी अर्ध-वार्षिक रोसबी तरंग (जो TOPEX/ POSEIDON SSHA से निस्यंदन) की थी। पूर्वी परिसीमा से पश्चिमी दिशा मे 1993 और 1996 के जुलाई / अगस्ट महिनों मे प्रेषण होने लगी। जो हिन्द महासागर द्विध्रुवीय (IOD) के 1994 और 1997 की घटनाओं के गठन के पहले एक साल से भी ज्यादा समय की बात थी (आकृति 51) । जुलाई 1995 1998 और 2001 के दौरान पूर्व दिशा में जो उर्ध्वमुखी अर्ध-वार्षिक रोसबी तरंग के संकेत देखे गये उस में पश्चिम की तरफ प्रेषण नजर नहीं आया। यह तीव्र उर्ध्वमुखी संकेत हिन्द महासागर के पश्चिमी



आकृति 51 : 1.5°N से 3.5°S के क्षेत्र में अर्धवार्षिक रॉसबी तरंगों का प्रेषण

उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में अत्युच्च द्विध्रुवीय के समय पहुँचता है। उर्ध्वामुखी संकेतों के पश्चात अधोमुखी अर्ध-वार्षिकी रॉसबी तरंग, जुलाई 1994 और 1997 में पूर्व में बनाए गए जिस ने विषुववृत्तीय हिन्द महासागर के तापप्रवणता को सी-सॉ गुणांक बताया गया। इन अर्धवार्षिक रॉसबी तरंगों के संकेतों को, पूर्वो सीमा के हवा के दबाव तरंगित की वजह से उत्तेजना मिली, परन्तु अर्धवार्षिक केल्वीन तरंग के आगमन से यह पुख्ता हो जाती है। इस तुलनात्मक छोटे से रिकार्ड की आधार पर पश्चिमी दिशा की तरफ चलनेवाले उर्ध्वमुखी अर्धवार्षिक रॉसबी तरंग संकेत हिन्द महासागर के द्विध्रुवीय का अनुमान लगा सकता है। ऐसा माना गया है। यह अर्धवार्षिक रॉसबी तरंगों को SODA (सिम्पल ओशन डाटा एसीमिलेशन) के तापप्रवणता की गहराई में भी देखा गया है।

हिन्द महासागर में ट्राईमस्ट्राल केल्वीन तरंग

असंगति उर्ध्वामुखी ट्राईमस्ट्राल केल्वीन तरंग का अक्तूबर, 1994 से लेकर नवम्बर/दिसम्बर, 1994 के दौरान हुआ विस्तार कि वजह से द्रोणी-विस्तार जोड़ प्रक्रिया का पूर्वी हिन्द महासागर की उष्मा से अंत हुआ। इस के अलावा, ऐसे उर्ध्वामुखी ट्राईमस्ट्राल केल्वीन तरंग एल नीनो के साथ के आयओडी (IOD) घटनाओं के दौरान नहीं पाए गए। (उदा. के लिए 1997)। आयओडी घटनाओं को समाप्त करनेमे सतह की उष्म गालकों का कार्य इसकी वजह से पुख्ता हुआ । आयओडी को समाप्त करनेमे सतह की उष्म गालकों की भूमिका का अध्ययन करने हेतु पूर्वी आयओडी बक्से में अप्रकट उष्मा और एसएसटी के बदलाव की रफ्तार का विश्लेषण किया गया । यह देखा गया कि, अप्रकट उष्मा के नाश में कमी की वजह से पूर्वी तटीय क्षेत्र के एसएसटी अपवादों को समाप्त किया जो कि, आयओडी घटनाएं समाप्त होने का कारण पाया गया जो खास करके एलनीनो के साथ साथ आयओडी वर्षों में पाया गया ।

आनुभाविक लंबकोणीय फलन विश्लेषण

उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर मे टीआयओ (TIO) सन 1993 से 2002 तक टोपेक्स (TOPEX)/ पोसीडॉन (Posoidon) (टी/पी) का विश्लेषण समुद्री सतह से गहराई में अपवाद (SSHA)

तथा उष्मा भंडारण अपवादों (HSA) के जरिये किया गया । टी/पी एसएचए. और एचएसए के पहले सीइओ एफ प्रणालि पर बदलाव की अनुक्रम से 30.13% और 43.12% की कुल असंगति पुष्टी की। इसके अलावा, द्विध्रुवीय जैसी रचना का अस्तित्व भी दर्शाया । टी/पी एसएसएचए और एचएसए के समुद्री सतह मे आनेवाले बदलाव मे अनुक्रम से 21.66% और 22.48% की पुष्टी की। इनमे से अंतराल/अवधी पद्धती ने स्पष्ट रुप से द्विध्रुवीय रचना को दिखाया । इसके अलावा, टीआयओ के संकेतों का पश्चिम दिशा में अग्रेसर होना भी दिखाया । इस अध्ययन ने यह भी साबित किया कि, आंतरवार्षिर्क विषमता का एक महत्वपूर्ण हिस्सा, 15° S के उत्तर भाग मे ही होता।

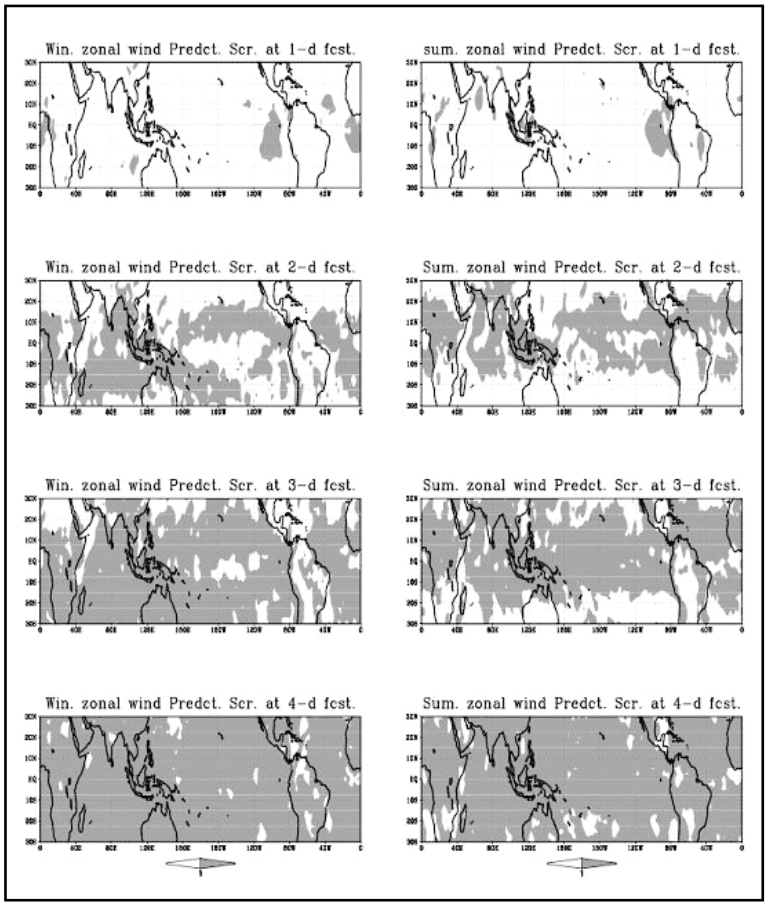
वायूमंडलीय उर्जकियों में तरंग संख्या एवं बारंबारता क्षेत्र पर अध्ययन

(पी.एस. सालवेकर , डी.आर. चक्रवती, एस.एस. देसाई, एन.के. अगरवाल, एस्. डे. एस.एस. नाईक, आर.एस.के. सिंह)

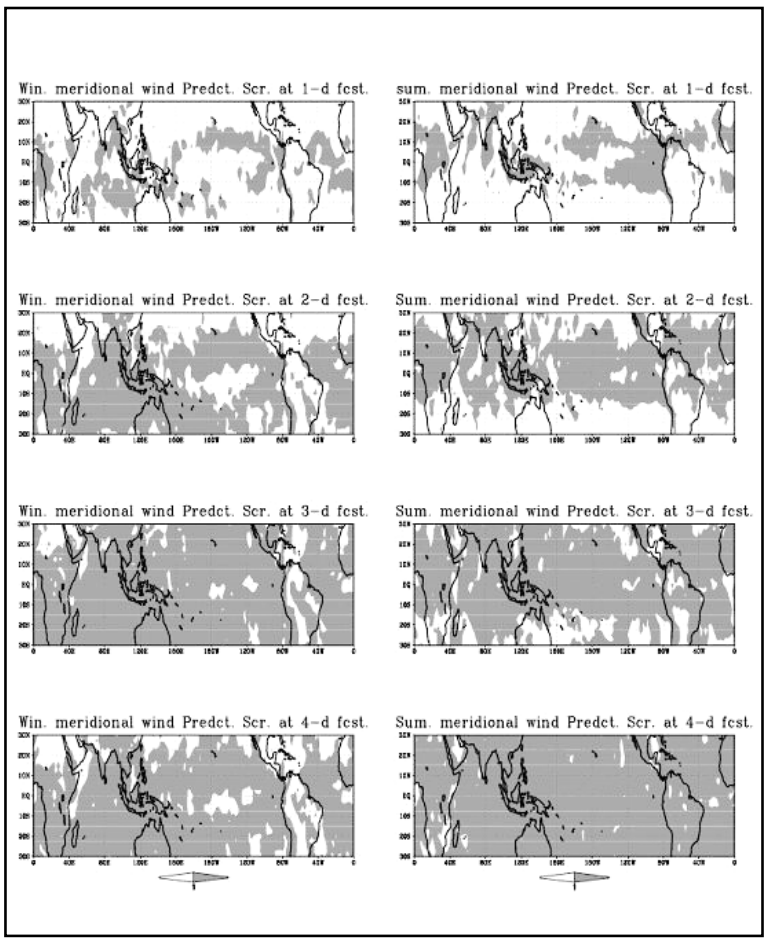
मध्यम श्रेणी उष्णकटिबंधीय मौसम पुर्वानुमान मे पूर्वानुमान प्रतिकृति का अनरेखीय त्रुटियों का उर्जा बजट।

एनसीइपी (NCEP) (MRF) प्रतिकृति के रचनात्मक तथा स्वैर का 850 hPa पवन पूर्वानुमान का ज़ाड़े के (DJF, 2000-021) और गर्मी के (JJA, 2001) मौसम का, ऐसी जगहों पर जहां अधिकतम प्रत्यक्ष हवा के विरोध के संबंधों का परीक्षण किया गया । पद्धति से संबंधित और स्वैर त्रुटियों के फर्क के विश्लेषण से सामान्य कर दिया गया। करीब करीब ऐसे ही गुणात्मक तत्व जो फर्क की त्रुटियां और इनके सामान्य रुप, विश्लेषित बहाव के पद्धती से जुड़े और स्वैर त्रुटियों के बीच अरेखात्मक संबंध दिखाते है। इस का अर्थ यह हुआ कि, भौगोलिक वितरण में देखे गये अधिकतम दोषों के / त्रुटियों के स्थानों के बदलावों के पीछे हवा के भारी फर्क के अलावा, कुछ भौतिकी या गतीशीलता के कारण हो सकते है।

हवा के पुर्वानुमान (फोरकास्ट) के सांख्यिकी मुद्दे का अध्ययन करने के लिए पुर्वानुमान प्राप्तांक, (हर एक जाल क्षेत्र के मानक) विचतरण के गुणोत्तर का अध्ययन किया गया। इसकी मदद से उष्णकटिबंधीय क्षेत्र (30°S- 30°N) के कुछ भौगोलिक विभाग की ओर वैश्विक कटिबंध की पूर्वानुमान परिसीमा का अंदाजा लगाया जा सकता है। मूल औसत वर्ग फर्क उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों आच्छादित करता है जो दक्षिणी, गोलार्ध मे उत्तरीय जाड़े में बनने के बाद जब की, जब उत्तरी गोलार्ध में पैदा होता है तब उत्तरीय गरमी में वैश्विक कटिबंधीय में फैलाता है। यह तत्व, विभागीय (आकृति 52) और ध्रुववित्तिय हवाएं (आकृति 53) दोनों के लिए एक दिन ही रही । समूचे उष्णकटिबंधीय क्षेत्र का विचार किया जाए तो विभागीय (आकृति 52) और विषुवृत्तीय (आकृति 53) पूर्वातनुमान परिसीमा दोनो मौसम में क्रमश: 2 दिन और 1 दिन रही ।



आकृति 53 : एनसीइपी. (एमआरएफ़) प्रतिकृति के तहत, जाडों में (DJF2000-01) और गरमी में (JJA 2001) क्षेत्रीय पूर्वानुमान प्राप्तांक 850 hPa । एक से ज्यादा प्राप्तांक को छायित दिखाया है।



आकृति 53 : एनसीईपी (एमआरएफ़) प्रतिकृति के तहत, जाड़ों में (JJA 2001) में, ध्रुववर्त्तीय) पुर्वानुमान प्राप्तांक 850 hPa / एक से ज़्यादा प्राप्तांक को छायित दिखाया गया है।

उर्जा विनिमय में आन्तर-ऋतुवीय संक्रमण

कई उर्ध्व बारंबारता दृश्य जैसे कि, द मैडन जुलियन दोलन (एमजेओ) या एल-नीनो के दक्षिणी दोलन (ENSO) जलद वृद्धि दर्शाते है जहां वह वार्षिक चक्र जैसे अन्य काल मापन अवरोध के साथ किसी दशा में गुजरते हुए मालूम होते हैं। सन 2001 के लिए, इसीएमडब्ल्यूएफ पुनर्विश्लेषण (इआरए 40) डाटा संच इस्तेमाल करते हुए मिसाल के तौरपर अलग अलग काल मापन के अवस्था का अध्ययन किया गया, जिस के अंतर्गत यह देखा गया कि, अवरोध अवस्था के दौरान गैररेखात्मक उर्जा विनिमय में एक काल मापन दूसरे में बड़ी वृद्धी हुई।

बारंबारता क्षेत्र के अरेखात्मक एपीइ (APE) (प्राप्य विभव ऊर्जा) विनिमय का प्राथमिक अध्ययन किया गया जो, 2004 के भारतीय ग्रीष्म मानसून के संक्रमण रुकावटों के रखरखाव के दाब प्रवणक प्रणाली का परीक्षण करने के लिए किया गया। उसने यह दिखाया कि, तीस - साठ दिनों के कालमापन में 'एपीइ' का एमजेओ (MJO) आन्तर काल मापन आन्तरक्रिया की वजह से घटता है और उपरी क्षोभमंडल में एपीइ के अल्पकालिक क्रमप्राप्त उर्ध्वगामी का अस्तित्व बना रहता है। फिर भी एपीइ वर्णावली ने साठ दिनों के काल के लिए अधिकतम सीमा दिखाई ।

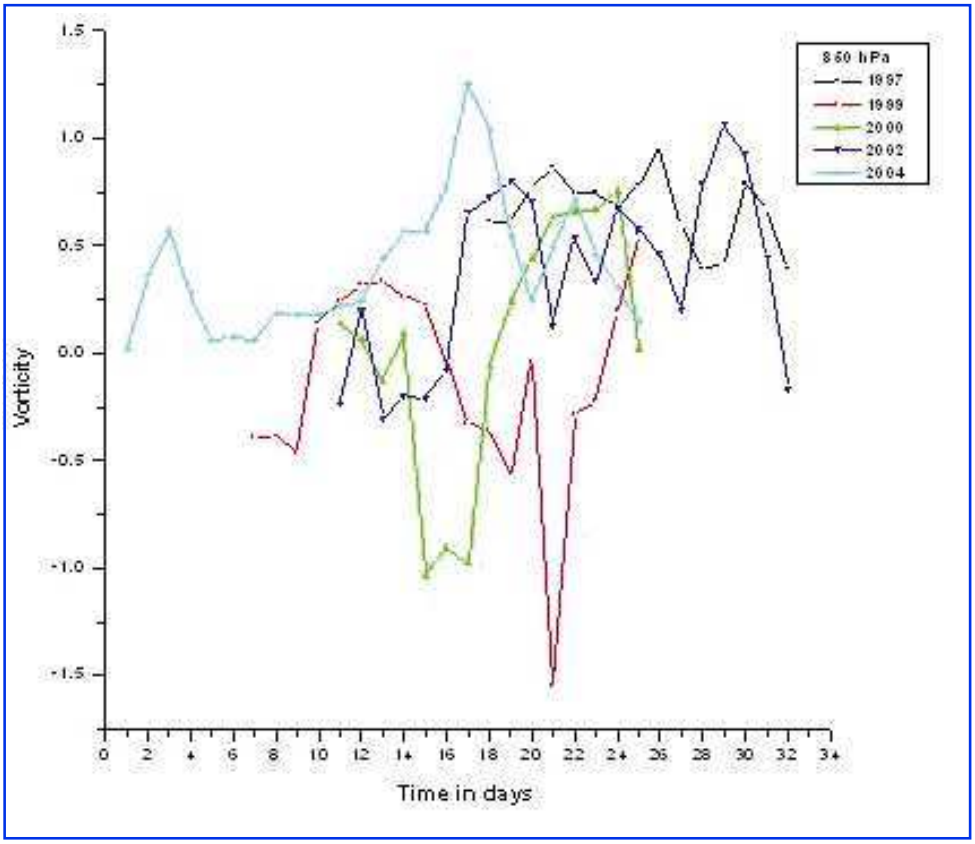
भारतीय क्षेत्र के दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन काल को समझने का निदानपूर्वक अध्ययन

केरल के तटीय क्षेत्र में दक्षिण-पश्चिमी मानसून का आगमन और इसके परिणाम स्वरुप वायुमण्डलीय परिसंचरण प्रणाली में इसके प्रभाव का अध्ययन किया गया। जब सन 2004 के सूखे में विचित्र आगमन घटना और सन 2004 मे असाधारण मानसून हुआ । इसके लिए 15 मई से 15 जून तक क्षोभमंडल के विषुववृत्त से 25°N और 50° - 90°E, इस क्षेत्र में लगातार एनसीइपी (NCEP) पुनर्विश्लेषित दैनिक हवाएं, तापमान और आर्द्रता डाटा के साथ परीक्षण किया गया ।

2004 (18 मई) से बहुत पहले हुए आगमन के लिए की गयी परिगणना ने यह दिखाया कि, दक्षिण-पश्चिमी अरब सागर के तथा निम्न एवं मध्य क्षोभमंडल में उपर की तरफ़ तीव्र चलन था इससे तीव्र मध्यमापी प्रवाह का अस्तित्व सूचित किया गया । अधोमुखी गति (ω)20 मई को उपर की तरफ तेज़ी से बढ़ गई और भारत के दक्षिण पूर्व तटीय क्षेत्र में यह 700 hPa पर, $\omega = -19 \times 10^{-3}$ mb s^{-1} तक पहुँच गई । इससे बंगाल के उपसागर के उत्तरी भागों में 17-20 मई के दौरान बहुत तीव्र चक्रवात तूफ़ान की पुष्टी की। परन्तु सारांशी मापन क्षेत्र में जब औसत निकाली जाती है , तब उर्ध्व गति की मात्रा कम हो जाती है। ऐसा लगता है कि, केरल के तटवर्ती क्षेत्र के 18 मई के मानसून का कारण अरब सागर और बंगाल के उपसागर में स्थित तीव्र प्रणालियां ही है। मई के तीसरे हप्ते से ही उपर की तरफ़ चलने में असाधारण तीव्रता पायी गई जो विशेष रुपसे भारत के पूर्वी क्षेत्र में तथा बंगाल की खाड़ी में पाई गई। फिर भी , विषुवृत्तीय उत्तरी भागों में 1 जून से ही पूरी तरह से बड़े पैमाने पर मानसून का विकास देखा गया। उपर निर्दिष्ट मुद्दों से यह अनुमान किया गया कि, बड़े पैमान पर मानसून

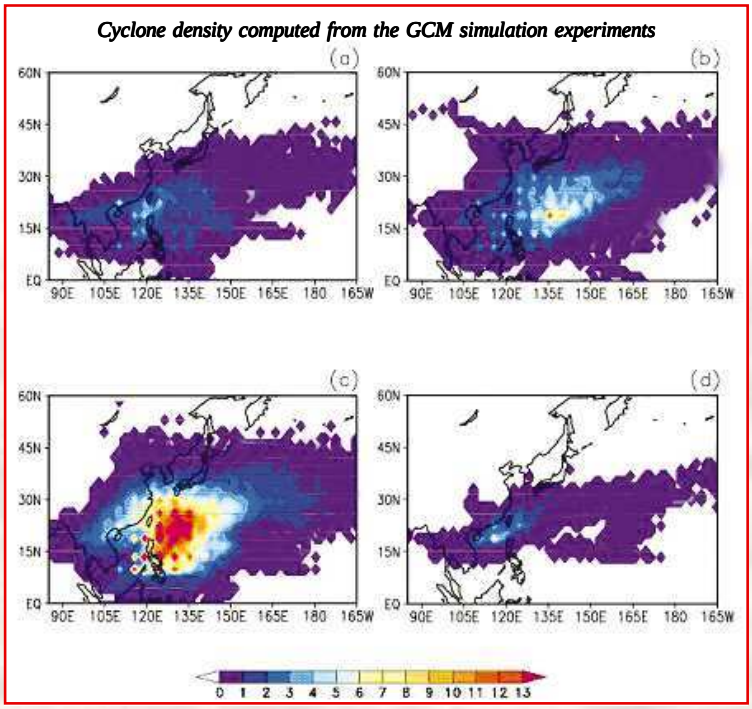
के बहाव का मानसून आगमन को अंतिम रूप देने के लिए ज़रूरत होती है क्यूँकि मानसून पूर्व प्रणालियों की वजह से संवहनीय प्रक्रिया नज़र आ सकती है।

सन 2002 के लिए 8 जून तक गतिशील प्राचल की उर्ध्व कक्षा, मध्यमापी जैसी थी। उसके उपरांत 9 जून से सभी प्राचलों ने क्षैतीज मापन में वृद्धि दिखाई दी याने कि, सारांश मापन में उत्तरी अरब सागर से बंगाल के उपसागर के दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र में, उत्तरी-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व पट्टी में 12 जून को तीव्र चक्रवती बहाव पाये गए । इसमें $\zeta = 5x10^{-5}\ s^{-1}$ और 850 से 750 hPa थी। अरब सागर के दक्षिणी क्षेत्र में वातावरण के प्रवाह बड़े पैमानेवाले मानसून के पक्ष में नज़र आए। मानसून आगमन के परिघटना के सारे मुद्दे 9-15 जून तक देखे गए । केरल के तटीय क्षेत्र (5°-15°N, 65° - 85°E) के घिरे हुए क्षेत्र के लिए क्षेत्रिय औसत भ्रमिलता जो 85° hPa की काल श्रेणी भी अलग अलग सालों के लिए हासिल की गई जो चित्र 4 में दर्शाई गई है। सन 2002 के लिए भ्रमिलता की मात्रा का दोलन 1 से 8 जून के दौरान देखा गया । इसके बाद वह धीरे धीरे बढ़ती गई और १२ जून को अधिकतम भ्रमिलता $\zeta = 2x10^{-5}\ S^{-1}$ थी। इस परिगणा ने यह सूचित किया कि, यद्यपि दक्षिण-पश्चिमी मानसून का 29 मई, 2002 का एलान किया गया जो, केरल के तटीय क्षेत्र के बरसात के मापदंड पर आधारित था। फिर भी, इस क्षेत्र में EQ-25° और 50° -90° E 12 जून तक निम्न स्तर पर प्रवाह पक्ष में नहीं था। सन 2004 के असाधारण वर्ष में अधिकतम भ्रमिलता छोटे क्षेत्र में देखी गई । भारत में दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन के सतह औसत भ्रमिलता क्षेत्र से 900 hPa उचित पाया गया। दूसरे शब्दों मे, बरसात के आगमन की तारीख़ का फ़ैसला करने के लिए सिर्फ़ केरल के तटवर्ती क्षेत्र की बरसात के मापदंड तर सीमित नहीं है।



आकृति 54 : भ्रमिलता की काल श्रेणी के लिए लघु क्षेत्रों का 850 hPa जलवायु तथा वैश्विक प्रतिकृति

जलवायु तथा वैश्विक प्रतिकृति



जलवायु तथा वैश्विक प्रतिकृति विभाग, मौसम व्यवस्था के भौतिक और गतिशील प्रतिक्रियाओं को समझने के लिए वैश्विक प्रतिकृति का अध्ययन करता है। मौजूदा अनुसंधान कार्यक्रम निम्नलिखित उद्देश्यों पर केंद्रित है :

- वैश्विक मौसमी हवामान के भौतिक व गतिशील प्रक्रियाओंका और उनमें आनेवाले फर्क और बदलाव जो अलग काल प्रणाली जुड़े है, उनका अध्ययन करना।
- ऐसी भौतिकी व गणिती प्रतिक्रिया बनाना और उनमें सुधार लाना जो जलवायु अनुकरण कर सके, उनकी परिवर्तिता और प्राकृतिक एवं मानवोदभवी कारणों से आए बदलाव दिखा सके तथा इन मौसम की प्रतिकृति द्वारा मिले परिणामों का मूल्यांकन कर सके।
- मानसून के मौसम के साथ साथ, बरसात का पूर्वानुमान करने हेतु सामान्य परिसंचलन प्रतिकृति को बनाना।

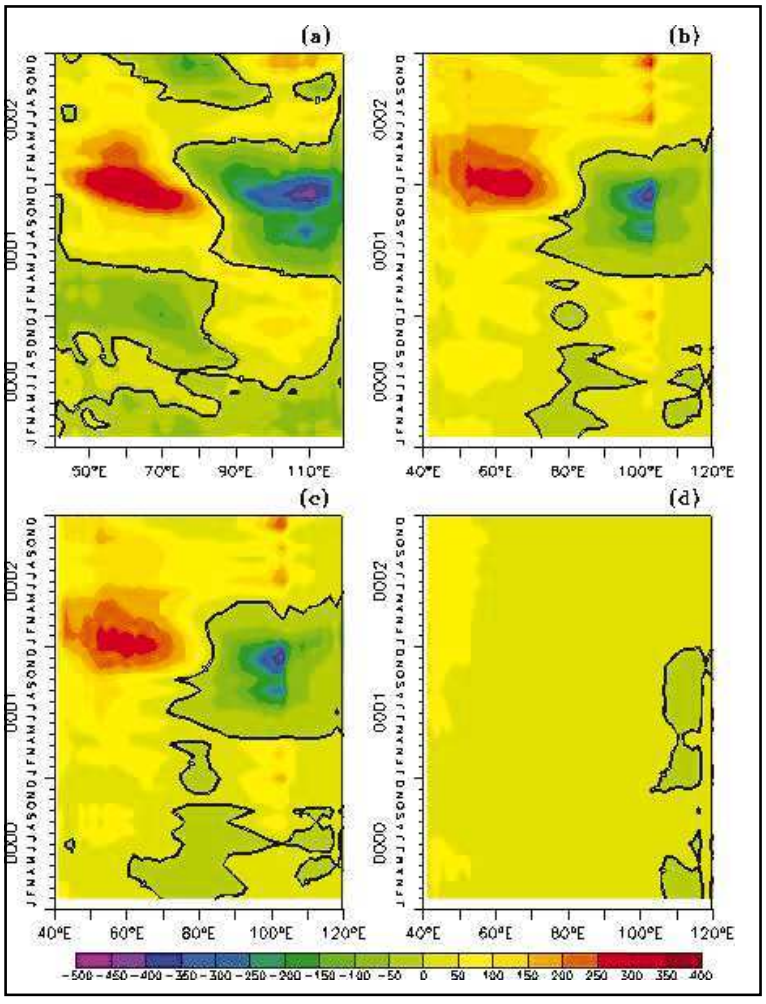
भारत- एशियाई पैसिफिक क्षेत्रों पर दीर्घगामी पद्धति और परिवर्तिता की निदानसूचक तथा प्रतिकृति का अध्ययन

(आर . कृष्णन, जे.आर. कुलकर्णी, ए.के. सहाय, एस.के. मांडके, एम. मुजुमदार, पी. घारगे, के.वी. रमेश)

ओशियन जीसीएम (GCM) द्वारा हिन्द महासागर द्विध्रुव / क्षेत्रीय मोड घटनाओं का सांख्यिकी अनुकरण

हाल ही में किये गये अध्ययनों में, उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर के सागरी वायुमंडल में जो अस्थिरता है उसकी तरफ ध्यान खींचा है। यह पैसिफिक सागर के एलनीनो / दक्षिणी दोलन (इएनएसओ ENSO) तत्व जैसा है और यह हिन्द महासागर द्विध्रुवीय / विभागीय माध्य (आइओडीझेडएम IODZM) नाम से जाना जाता है। अब इस बातको मान्यता मिली है कि, महासागर- वायुमंडल जोड़ जो आईओडीझेडएम बात को मान्यता मिली है कि, इसमें प्रसिद्ध Bjerknes पुनर्निवेशन पद्धती का सहभाग होता है, जिसमें सागरी तापमान के गुणांकन की वजह से विभागीय हवा और अवक्षेपण में बदलाव आते है, ताकि क्षेत्रीय पवन असंगत अनुषंग से सागरी तापमानों पर उर्ध्वमुखी/ अधोमुखी बदलावों के जरिये तापप्रवणता चालकता में बदलाव लाकर प्रभाव डाल सके । इस अध्ययन के दौरान आइओडीझेडएम के साथ जुड़े हुए जो सतह के नीचले हिस्से के लक्षण उभर आए उनका अन्वेषण महासागर सामान्य परिसंचरण प्रवाह मोडल (OGCM) के निरीक्षण और सांख्यिकी स्वांगीकरण के आधार पर किया गया। 43 वर्षों (1958 से 2000) के अंतराल के लिए किये गए स्वांगीकरण प्रयोगों के तीन संच किए गये। पहले प्रयोग में (Exp 1) ओजीसीएम के आंतरवार्षिक बदलने वाले पवन प्रबलता और हवामान के उष्म गालकों का इस्तेमाल किया गया। दूसरे प्रयोग में (Exp 2) में OGCM की प्रबलता के पवन प्रबलता एवं जलवायुविक उष्म गालकों के आन्तर-ऋतुवीय का इस्तेमाल किया गया। तीसरे (Exp 3) प्रयोग में ओजीसीएम के जलवायु पवन प्रबलता और आंतरवार्षिक बदलते उष्म गालकों का इस्तेमाल किया गया।

Exp 1 और Exp 2 प्रयोग/स्वांगीकरण ने जिसमें आंतरवार्षिक बदलते प्रबलता का इस्तेमाल किया गया, आईओडीझेडएम उत्क्रांति के सतह के नीचले बदलावों के निरीक्षण दर्शाये (आकृति 55) । इसके विपरीत सतह के नीचले हिस्से में उतार चढ़ाव Exp 3 में 'न' के बराबर पाये गये क्यूंकि आंतरराष्ट्रीय बदलते पवन प्रबलता ना होने की वजह से सागरी गतिशील बदलाव मौजूद नहीं थे। ओजीसीएम स्वांगीकरण के सतह के नीचले हिस्से के बदलावों का विश्लेषण करने से इस बात का पता चला कि, आइओडीझेडएम घटनाएं परीपक्व होने के एक साल पहले उनका पता लगाया जा सकता है। पूर्व की तरफ चलनेवाली उष्मांश असंगत जो विषुवृत्तीय क्षेत्रों में होती है, उन्हें वर्षा (-1) के शरद ऋतु मे देखा जा सकता है। यह हिन्द महासागर के पूर्वी भागों मे उष्मा



आकृति 55 : आइओडीझेडएम घटना के दौरान उपरी तीन सौ मीटर के उष्मांक असंगती का रेखांश-काल विभाग अपवादों को 10°S और विषुवृत्त के बीच अक्षांश औसत किया गया। (a) एसओडीए (SODA) डाटा संच (b) EXP 1 (c) EXP 2 (d) EXP 3 काल अक्ष (0000,0001,0002) अनुक्रम से (-1,0,+1) साल के आइओडीझेडएम घटना साल से (0) तालुक रखता है।

इक्ट्ठा करने मे अग्रणी रहते है। पूर्वी हिन्द महामसागर में उष्म पानीके इकठ्ठे होने के बाद मार्च अप्रैल मई [MAM(O)], से आगे वसंत ऋतु में उष्मांश असंगती धीरधीरे पश्चिम की तरफ अग्रेसर होते है। पश्चिम की तरफ बढ़नेवाले उष्मांक असंगती का संबंध, अपवादात्मक पूर्वी हवाओं के जोर से उठे, विषुवृत्त से दूर रॉसबी लहरों से है। मई-जून के आसपास मौसमी अधोमुखी, पूर्वी हिन्द महासागर के शीतलन को आगे संवर्धित है। जून, जुलाई अगस्त [(JJJA(O)] में शीतल असंगत द्विध्रुव पद्धती तथा पश्चिम में उष्ण असंगतों को देखा जा सकता है। सितम्बर , अक्तूबर, नवम्बर [(SON (O)] के दौरान द्विध्रुव पद्धति में SST असंगत तथा पूर्वाभिमुखी पवन असंगत पाए गए। आगे चलकर यह देखा गया कि, उपसतह उष्णता अपवाद के द्विध्रुवीय पद्धती से [(SON(O)] आगे भी चलते रहते है और सर्दी के दिसम्बर, जनवरी, फरवरी [(DJF(O), के महीनों मे असंगत बहुत ही तीव्र होती है। पश्चिमी हिन्द महासागर के पूर्व की तरफ बढ़ते हुए उष्मांक असंगत से आइओडीझेडएम के खत्म करने में, पश्चिमी हिन्द महासागर से उष्मांक असंगत का पूर्वी दिशा में बढ़ना एक महत्वपूर्ण अंग था। (MAM (+1) तक पूर्वी हिन्द महासागर के शीत असंगती नाट्यपूर्ण तरीके से घट गए। इस खोज से आगे पता चला कि, आइओडीझेडएम के निकल आने से विषुववृत्तीय हिन्द महासागर पर क्षेत्रीय पूर्वी-पश्चिमी बहावों का तथा पैसिफिक वॉकर सेल का आपसी मिलाफ एक अहम् भूमिका निभाता है।

इसके अलावा असंगत प्रयोगों का कार्यन्वयन हिन्द महासागर सामान्य परिसंचरण माडेल द्वारा किया गया । आयआडीझेडएम घटनाओं के साथ महासागरीय असंगति की व्युत्पत्ति के संबंध दक्षिण-पश्चिम मानसून परिसंचरण को समझने के लिए किया गया । विषुवृत्तीय बहाव से जुड़े पूर्वी हवाओं का बढ़ावा मिलना, ठंडे पानी के अधोमुखी को उकसाने में एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। तापप्रवणता के तीव्र अधोमुख उत्थान जिसकी वजह से पूर्वी हिन्द महासागर के शीत असंगति महासागरी गतिशील प्रक्रिया से कायम रखे जाते है। इस अध्ययन ने स्पष्ट किया कि, आइओ डीझेडएम घटना के दौरान महासागरी उप सतह के पास असंगती का पता करने मे दक्षिणी-पश्चिम मानसून का जोर एक महत्वपूर्ण अंग होता है।

गतिशील प्रतिकृतियों द्वारा मानसून विस्तृत परिसर पुर्वानुमान की संभाव्यता

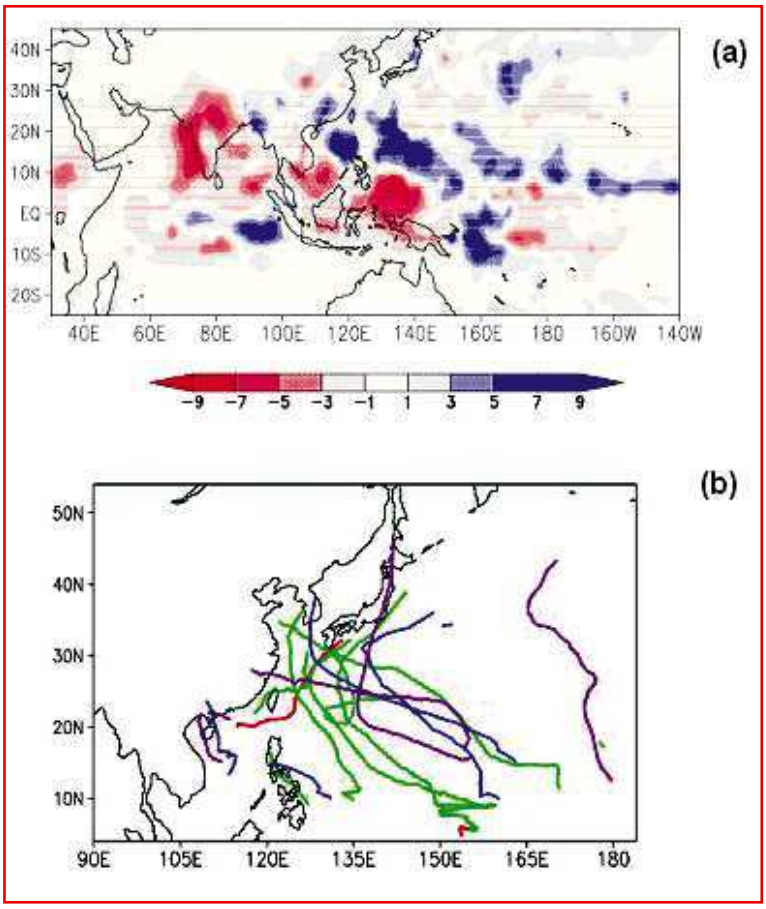
मानसून विस्तृत परिसर पुर्वानुमान की संभाव्यता की खोज करने हेतु विश्व वायुमंडल की प्रतिकृति का इस्तेमाल कर के सांख्यिक प्रयोगों का आयोजन किया गया । समुद्री सतह तापमान (SST), मृदा नमी आदि, वायुमंडल असंगत से तुलना करे तो, धीरे से बदलते है। फिर भी विस्तारीत पहुंच के अनुमान की (कालमापन ~2-3 हप्ते) समस्या, सिर्फ वायुमंडल पर धीरे से बदलनेवाली परिसीमा स्थितीयों का परिणाम नहीं तो वातावरण के शुरुआत की स्थितीयों का प्रभाव भी है। वायुमंडल प्रतिकृती के सांख्यिक जोड़ से एक ही सांख्यिकिय समाकलन परिसीमा प्रबलता परंतु अलग अलग आरंभिक स्थितीयों में कुछ दिनों बाद अलग चले जाते है। अंतर्गत गतिशीलता के कारण पैदा हुए बदलाव भारतीय मानसून क्षेत्र में पर्याप्त माने जाते है। दीर्घकालिन परिसर मानसून पुर्वानुमान को प्रभावित करनेवाली आन्तरिक गतिकीय भूमिका समझने के लिए वैश्विक वायुमंडल प्रतिकृति की सहायता से अनेक संचों में प्रयोग किये गये। इस अध्ययन के प्रारंभिक परिणामों ने दिखाया कि, जब प्रतिकृति जोड़ कमजोर मानसून स्थिती से संबंधित परिस्थितियों से शुरु होते है तब विविध गुटोंके घटकों मे कम फर्क होने की प्रवृत्ती होती है। दूसरी तरफ, जब प्रतिकृति जोड़ सक्रीय मानसून स्थिती से संबंधित परिस्थितियों से शुरु होते है तब घटकों मे वितरण बहुत ज्यादा मिला।

एजीसीएम (AGCM) द्वारा 2004 का ग्रीष्म मानसून गतिकीय पूर्वानुमान

दो, वायुमण्डलीय सामान्य परिसंचरन प्रतिकृतियों का (एजीसीएमएस) इस्तेमाल कर सन 2004 के मानसून ऋतु की संभावना के मानसून ऋतुवीय प्रागुक्ती प्रयोग किये गये। जो दो, एजीसीएमएस हेतु प्रयोग में लाये गये वह थे, (1) COLA T30L18 एवं (2) पोर्टेबल युनिफाइड मोड (PUM) Ver. 4.5 जाल-बिन्दु जीसीएम यूकेएमओं (UKMO) से किए गए । मई, 2004 में निरीक्षण की गयी आधुनिक एसएसटी असंगतीयों को मासिक जलवायुवीक एसएसटी पर चढ़ाकर एवं जीसीएम प्रयोगों के परिसीमा स्थिती के रुप में उपयोग किया गया। COLA-AGCM के बारे में विभिन्न प्रारंभिक स्थितियों के निरीक्षणों से शुरु हुए चार घटकों से बने गटों के परीक्षण किये गये। PUM-AGCM के बारे में विभिन्न प्रारंभिक स्थितियों के निरीक्षणों से शुरु हुए छ: घटकों से बने गटों के परीक्षण किये गये। COLA अनुकरण परिणामों ने दिखाया कि, सन 2004 के लिए भारतीय क्षेत्र में वर्षा की कमी है। (औसत -16 % का प्रस्थान से सामान्य पर) । पीयुएम परिणामों ने दिखाया कि सन 2004 मे भारतीय क्षेत्र मे मानसून की वर्षा घट गयी। (औसत से - 3.0% का प्रस्थान से सामान्य पर)

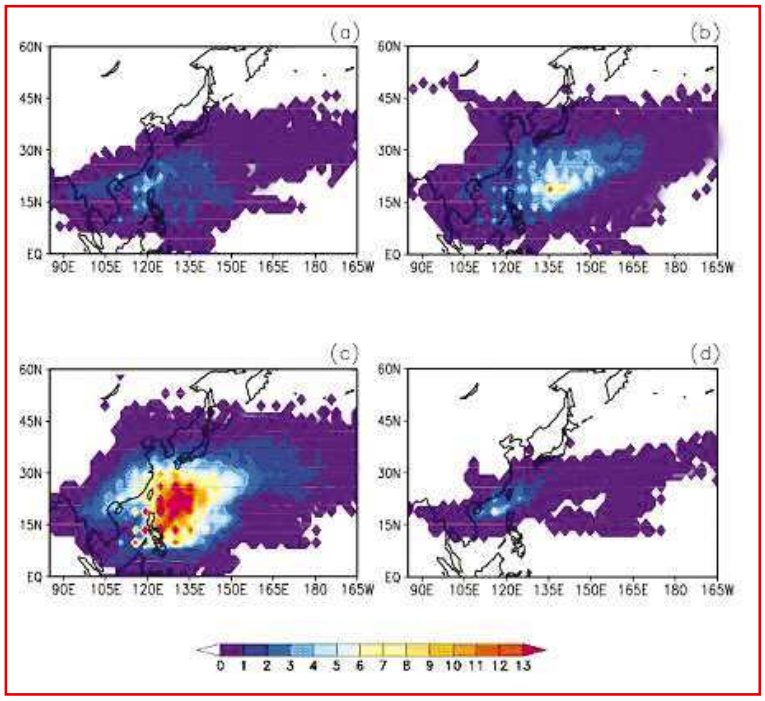
पैसिफिक उत्तर-पश्चिमी पर उष्णकटिबंधीय चक्रवात और उनका दक्षिण-पश्चिमी मानसून-प्रवाह संबंध

पैसिफिक के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र की तूफान प्रक्रिया की भारतीय उष्म मानसून के संबंध मे जो परिवर्तिता है, उसका परीक्षण करने हेतु कई अध्ययन किये गये है। अब इस बात का पता चला है कि, भारत की मानसून मे होनेवाली वर्षा मे जो 'खंड' (सुखा अवधि) होते है, उनका रिश्ता उत्तरी-पश्चिमी पैसिफिक के उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से है, जो उत्तर दिशा की तरफ बढ़ते है। हालही में सन 2002 का जो मानसूनी अकाल पड़ा , वह इस मुद्दे की पुष्टी करता है। आकृति 56 व 57 दर्शाते है कि, सात उष्णकटिबंधीय तूफान, जो जुलाई 2002 में बने, उनमें से ज़्यादातर उत्तरी दिशा में बढ़े जिसकी वजह से फिलीपाइन्स-तैवान क्षेत्र में भारी वर्षा हुई (आकृति 56) । इसी दौरान भारतीय द्वीपकल्प में तीव्र और लंबे समयका मानसून खंड पाया गया । पैसिफिक पर चले उष्णकटिबंधीय चक्रवात में और दक्षिण-पश्चिमी मानसून परिसंचरण में जो गतिशील संबंध है, उसका अन्वेषण किया गया जिसके लिए पचपन साल के लंबे समय के (1948-2003) तूफानों के मार्ग पृथ्वी के रोज़ाना जलवायु के बहावों के निरीक्षणों के डाटा का इस्तेमाल किया गया। इस अध्ययन से यह पता चला कि, भारतीय मानसून आंतरवार्षिक परिवर्तन के साथ जुडे हुए, बड़े पैमाने पर बहाव में जो असंगतियाँ है वह पश्चिमी पैसिफिक में आनेवाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात प्रणाली पर प्रभाव डालने में अहम् भूमिका निभाते है। पश्चिम मध्य पैसिफिक के उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में चक्रवात उत्पन्न होने का प्रभाव कमजोर मानसून वर्षो में, तीव्र मानसून वर्षो की तुलना मे 1.33 से अधिक नज़र आया। इसके अलावा, पैसिफिक चक्रवात की उत्तरी दिशामे अग्रेसर होकर दोबारा मुड़ने की वृत्ति (20°N की तरफ) कमज़ोर मानसून वर्षो में पायी गयी। कमज़ोर मानसून वर्षो में चक्रवात उत्पन्न बढ़ोत्री होना, चीनी समुद्र, तैवान एवं फिलीपाइन्स क्षेत्र से उप उष्णकटिबंधीय पैसिफिक के लंबे चौड़े क्षेत्र में निम्न सतह चक्रवाती भ्रमिलता असंगती से जुड़ा नजर आया। जब कि, उष्णकटिबंधीय चक्रवात का चलन उपरी क्षोभमंडल परिचालन प्रवाह की असंगति के साथ जुड़ा नजर आया।



आकृति 56 : (अ) जुलाई 2002 मे बरसात की असंगति का (मि.मी. प्रतिदिन) विशेष वितरण जालक वर्षण डाटा अवक्षेपण के 'क्लायमेट प्रिडिक्शन सेंटर मर्ज्ड ॲनेलिसिस ऑफ प्रिसिपिटेशन' से लिया गया है, जो उपग्रह से मिले संकेत और मिश्रित वर्षा मापन निरीक्षण का संयुक्त रुप है। (ब) उष्णकटिबंधीय पैसिफिक पर 2002 में देखे गये चक्रवात मार्ग । मानसून के महिनों मे अलग अलग रंगों में यह दर्शाये गये है। (जून (लाल) , जुलाई (हरा), अगस्त (नीला) तथा सितम्बर (जामुनी))

इसके अलावा सन 2002 का मानसून अकाल का अध्ययन करने के लिए, वायुमण्डलीय जीसीएम का इस्तेमाल करते हुए, कई सांख्यिकी स्वांगकीकरण के प्रयोग किये गये। सन 2002 की ग्रीष्म में मध्यम एलनीनो स्थिती पायी गई। सन 2002 के पैसेफिक महासागर के सतहों के तापमानों के एसएसटी असंगति पर जो प्रतिकृति प्रयोग किये गये थे, उन्होने दक्षिण पश्चिमी मानसून प्रवाह के कमज़ोर होने के और भारतीय क्षेत्र में बारीश कम होने के संकेत दिये। इसके अलावा, इस प्रतिकृति में एलनीनो प्रतिबल को बडे पैमाने पर प्रवाह में जो अपवादात्मक प्रतिसाद मिला वह पैसिफिक के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र के उष्णकटिबंधीय चक्रवात क्रिया में बदलाव लाता नज़र आया । जीसीएम स्वांगीकरण ने यह दर्शाया कि, जब एलनीनो का संबंध हो, तब पैसिफिक में उष्म एसएसटी असंगत प्रतिबल से, उत्तरी पश्चिम पैसिफिक में, उष्णकटिबंधीय चक्रवात में सर्वसाधारण वृद्धी होती है (आकृति 57) ।



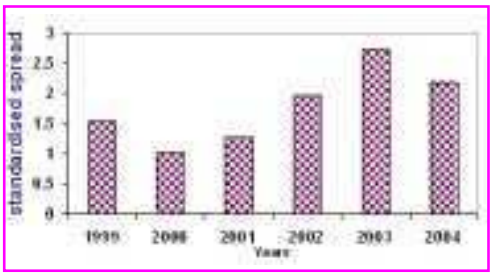
आकृति 57 : जीसीएम स्वांगीकरण प्रयोगों से प्राप्त की गयी चक्रवात घनता। (a) जलवायुवीक के एसएसटी के प्रयोग । (b) सन 2002 के एसएसटी के इस्तेमाल के साथ किया गया प्रयोग। (c) सन 2002 का एसएसटी, सिर्फ पैसिफिक महासागर के लिए और अन्य जगहों पर जलवायुवीक एसएसटी का इस्तेमाल किये हुए। (d) सन 2002 का एसएसटी, सिर्फ हिन्द महासाग रके लिए और अन्य जगहों पर जलवायुवीक एसएसटी का उपयोग। यह परिणाम 10 सभासदों के समुच्च समाकलन चार प्रयोगों में कार्यान्वयन किया गया ।

कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क द्वारा सामान्य परिसंचरण प्रतिकृति क्रमबद्ध त्रुटि सुधार एवं मौसम पुर्वानुमान

(ए.के. सहाय, जे.आर. कुलकर्णी)

भारित समुच्च माध्य पद्धती के उपयोग से आधुनिक मानसून गतिशील ऋतु का अनुमान

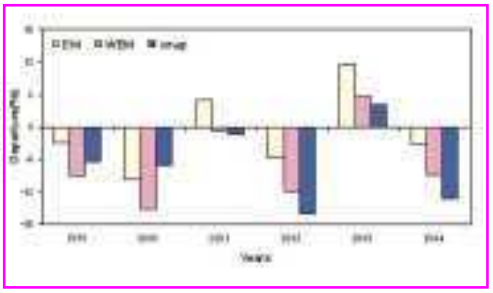
प्रायोगिक गतिशील समुच्च ऋतु अनुमान जो हालही के छ: भारतीय ग्रीष्म मानसून का भारित समुच्च माध्य पद्धती से मूल्यांकन किया गया । 1999 से 2004 तक के छ: मानसून ऋतुओं के लिए बारह घटकों का बना गट इस्तेमाल किया गया, जो पोर्टेबल युनिफाइड मॉडल (PUM Version) 4.5 एजीसीएम विशेषता के साथ जिसमे मई एसएसटी असंगत अटल सीमापरत प्रतिबल थी। भारतीय ग्रीष्म मानसून अवक्षेपण स्वांगीकरण की प्रतिकृतियां शुरुआत की स्थितीयों में आनेवाले छोटे बदलावों के प्रति संवेदनशील है इसलिए बड़े आन्तरिक समुच्चय विस्तारित बनते है। 12 घटकों के गट की प्रतिकृति के जो भारत की गरमी के मानसून अवक्षेपण के लिए बनाये गये है उनके मानकाता विस्तारित आकृति 58 में दर्शाये गये है। यह देखा गया है कि, समुच्चय विस्तारित छ: मानसून ऋतुओं मे बदलता है, और सन 2002 (2003) में वह न्यूनतम (अधिकतम) था।



आकृति 58 : भारतीय ग्रीष्म मानसून के अवक्षेपण का मई एसएसटी असंगत अटल के साथ किया हुआ प्रतिकृति स्वांगीकरण, जो गट के 12 घटकों का मानकता विस्तारित दिखाया है।

भारित समुच्च माध्य पद्धती (WEM) जिसमें समुच्चय घटकों का ज्यादा (कम) अधिभार देती है, जिसके लिए दैनिक असंगती के बीच के फासले की जोड़ जो बाकी समुच्चय घटक से कम (ज्यादा) होती है। अनुमान न किये जानेवाले आंतरिक गतिशीलता से आनेवाली आवाज़ को कम करने से, एसएसटी के परिसीमा प्रतिबल से निर्माण होनेवाले संकेतों को डब्ल्यूइएम पकड़ सकता है।

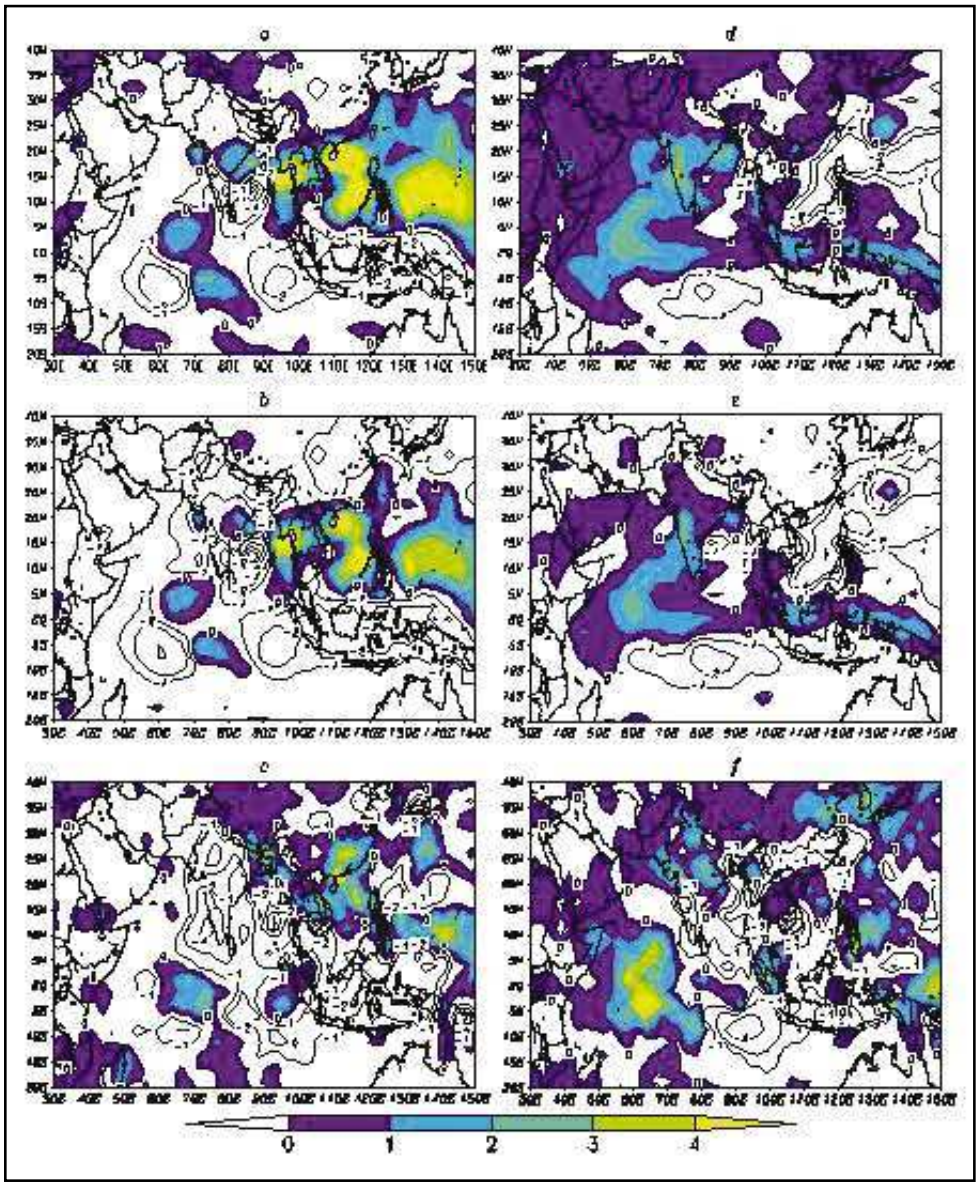
ग्रीष्म मानसून अवक्षेपण का अवसत भारतीय भूमी पर निकाला गया 12 घटकों के गटों की समुच्च माध्य (EM) औसत जो प्रतिकृति के स्वांगीकरण मदद से प्राप्त हुई और डब्ल्यूईएम जो, संबंधित सीएमएपी के निरीक्षणों के साथ निकाले गये, इनकी तुलना और उनका प्रतिशत प्रस्थान आकृति 59 में दर्शाया है। चित्र में यह साफ नज़र आ रहा है कि, सन 2000 को छोड़कर डब्ल्यूईएम अवक्षेपण पूर्वानुमान में वृद्धी लाता है।



आकृति 59 : 12 घटकों के गुटों का औसत (BE) भारीत समुच्चय माध्य (डब्ल्यूइएम) और निरीक्षण (सीएमएपी) में भारत की ग्रीष्म मानसून में देखा गया प्रतिशत प्रस्थान

सभी छ: मानसून के लिए 30°-150°E, 20°S-40°N के क्षेत्र में अवक्षेपण असंगत का क्षेत्रिय आबंटन की इएम व डब्ल्यूइएम में सीएमएमी के असंगतों के साथ तुलना की गयी। इससे यह पता चला कि, डब्ल्यूइएम की अवक्षेपण असंगति इएम की तुलना के निरीक्षणों से ज़्यादा नजदीक है। सन 2002-2003 की ग्रीष्म मानसून के इएम एवं डब्ल्यूइएम के लिए अवक्षेपण असंगती आकृति 60 (a, b एवं d, e अनुक्रम से) दिखाई गई है। संबंधित सीएमएपी निरीक्षण (CDC अवक्षेपण विलिन विश्लेषण) को भी आकृति 60 में से बनी (c एवं f 2002 व 2003 अनुक्रम से) दर्शायी गयी है। भारित समुच्चा माध्य प्रणाली साफ तौर से आकृति में सुधारित दिखाई गयी ।

सन 2003 (2004) में भारत के उपर अवक्षेपण के औसत ज़्यादातर गटों के घटकों मे मई के महिने में दोनोही सालों में 'लानीना' के होते हुए भी सकारात्मक (नकारात्मक) थे। इसका यह मतलब है कि, नीनो 3 के अलावा, महासागरीय द्रोणी के एसएसटी मानसून के आंतरवार्षिक परिवर्तिता में भूमिका निभाते है।



आकृति 60 : असंगति अवक्षेपण अ) १२ घटकों का समुच्च माध्य ब) भारित समुच्च माध्य क) सीएमएपी निरीक्षण, ग्रीष्म मानसून 2002 के लिए। ड) 12 घटकों का समुच्च माध्य इ) भारित समुच्च माध्य फ) सीएमएपी निरीक्षण, ग्रीष्म मानसून 2003 के लिए।

एनव्हीस केन्द्र
(अम्ल वर्षा और वातावरण प्रदूषण)

इस केंद्र का मुख्य उद्देश्य अम्ल वर्षा तथा वातावरण में प्रदुषण फैलानेवाले घटकों के बारे में जानकारी इकट्ठा करना और लोगों तक पहुंचाना है। तथा इसे मौजूदा भारतीय डाटाबेस में जोड़कर निम्नलिखित लक्ष्य को हासिल करना है :

- प्रदुषण फैलानेवाले सारे घटक जैसे कार्बनमोनाक्साइड (CO) नत्रवायू के आक्साईडस (NOx) ओज़ोन (O_3), हवा में तैरते हुए पदार्थ कण आदी के संबंध में जो प्राथमिक या दुय्यम जानकारी है उनके गुणात्मक के साथ साथ संख्यात्मक डाटाबेस का विकास करना।
- पूरे डाटाबेस एक ही साईटपर पाने के उद्देश्य से डाटाबेस का दर्जा और प्राप्त करने के आधारपर वर्गीकृत करना और उन्हे वेबलिंकिंग के लिए उपलब्ध कराना।
- नियमितकालीन वृत्तपत्र, प्रबंध नियमितकालिकों में लेख या रिपोर्ट आदि के जरिये इस विषय के क्षेत्र में आनेवाले या इससे संबंधित सभी ताज़ी जानकारी ज़्यादा से ज़्यादा लोगों तक पहुंचाने के लिए लोगों का उत्साह वर्धन करना।
- इस विषय के बारे में जनजागरण के लिए हर एक से इस बात के बारे में भेंटवार्ता या सभाओं द्वारा या कार्यकर्ताओं द्वारा समुपदेशन कर, उन्हें जानकारी एवं शिक्षा देना।

एनव्हीस केंद्र की स्थापना

(जी.बी. पन्त, जी. बेग और एस. गुंठे)

फरवरी, 2005 में अम्ल वर्षा एवं वायुमंडल के प्रदुषण के बारे मे सूचना प्रसारण करने हेतु तथा भंडारण बनाने के लिए, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (IITM), पुणे द्वारा 'अम्ल वर्षा तथा वायुमण्डलीय प्रदुषक' विषय पर 'दी एन्विस सेंटर' की स्थापना की गयी। सामान्य जनता तक सूचना प्रसारण तेजी से करने के अंतीम उद्देश्य से भंडारण क्षति पूर्ति तथा प्रसार क्षमता को बनाया गया है। 'दी एन्विस सेंटर' ने एक जानकारी अभिलेख विकसित किया है, जिसमें वर्णनात्मक सूचना के साथसाथ सांख्यिक डाटा भी है। दूरदूर तक प्रसारण के लिए वर्णनात्मक जानकारी की पुस्तिकांए, रिपोर्ट, पुनर्मुद्रण और वायुमंडल के प्रदूषण संक्षिप्त रुप में जमा कर के रखे हैं। सांख्यिकी जानकरी संकलित कर, लिखकर प्रक्रिया और विश्लेषण वितरण के लिए इकट्ठी की गयी है। पुस्तिकाएं तथा रिपोर्ट के रुप में दस्तावेजों को नियतकालिक के माध्यम से निकाला जाता है । इसी तरह संपूर्ण संकलित की गयी जानकरी को वेबसाईट पर उपलब्ध कराया गया है। 'दी एन्विस' वेबसाईट का आरंभ 10 फरवरी, 2003 को हुआ तब वह मात्र नोड थी । आज के आइआइटीएम के एन्विस वेबसाईट का सार्वजनिक क्षेत्र के लिए आइपी ॲड्रेस है। इस के तहत अन्य एन्विस नोड और केन्द्र स्त्रोत के साथ संपर्क, अखंडित चलन तथा व्यवस्थापन, पर्याप्त अचूक कामयाब चलन, बॅकअप, पुन:प्राप्ती व्यवस्था आदी है। इसमें कुछ शुरु की मूल जानकारी, जिसमे कई वृत्तांत स्वरुप उपखंड और विषय संबंधी विभिन्न मूल मुद्दे शामील है। वेबसाईट की रचना इस तरह से की गई है कि, सर्फिंग करते वक्त सारे संपर्क एक ही क्षेत्र ढ़ांचे में दिखाई देंगे। वेबसाईट में दिये हुए मुद्दों के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए उसे लोकप्रिय वेब सर्च एंजिन जैसे, google .com, altavista.com और khoj.com के साथ दर्ज किया गया है। इसमे 'अम्ल वर्षा एवं प्रदुषक माडलिंग' यह वर्ड 'की-वर्ड' इस्तेमाल करते ही एन्विस वेबसाईट प्रथम विकल्प के रुप मे दिखाई देती है। दृकश्राव्य परिणामों के लिए इन विषयों संबंधी एनिमेटेड व्ही.सी.डी. (VCDs) सभी उपलब्ध है। इसके अलावा किड्स कार्नर, सूची, तथा पुत:प्राप्ती अनुयोग सत्र भी बनाए गये है।

वायुमण्डलीय प्रदूषक एवं उत्सर्जन आविष्कारक : सूचना एवं डाटा बेस

भारत में प्रदूषक फैलाने वाले विविध घटकों के बारे में डाटाबेस तैयार करके उनकी जानकारी जनता तक पहुंचाना ही केंद्र का मुख्य उद्देश्य है। इस उद्देश्य को पूरा करने हेतु प्रदुषण फैलाने वाले निम्न घटकों के डाटाबेस का विकास किया गया है :

- सल्फर डायाक्साईड (SO_2) : मुख्यता जीवाष्मा इंधन व कारखानों की वजह से
- सूक्ष्म कणरुप पदार्थ (PM) : मुख्यता डीज़ल के ज्वलन से
- कार्बन मोनाक्साइड (CO) : अधूरी ज्वलन प्रक्रिया से
- नायट्रोजन डायाक्साइड (NO_2) : जीवाष्म इंधनके ज्वलन से
- ओज़ोन (O_3) : प्रदूषण फैलानेवाला गौण घटक

भारत के प्रमुख शहरों की जानकारी लेकर उपर निर्दिष्ट प्रदूषक डाटा विकसित किया गया है । तैयार किये हुए डाटाबेस से ज़्यादा अनावश्यक डाटा को हटाकर, उसे नियमीत किया गया है ताकि, डाटा तर्कसंगत हो। वैसे डाटा को नियमित बनाने में अलग अलग घटकों के लिए मार्गदर्शक तत्व बदल सकते है। इस संस्थान की चल रही वर्तमान प्रक्रिया मे दिये जाने वाले डाटाबेस में आन्तरावस्था के साथ साथ वातावरण के अशुद्ध पर्दार्थों के परिणाम भी होते है। (जैसे कि, ओज़ोन NOx, CO, अति वाष्पशील सेंद्रीय पदार्थ) । पुणे शहर के लिए एक विश्वसनीय डाटा अर्जित प्रणाली (डीएएस) विकसित की है जो डाटा उसी समय हासिल करती है। यह बात पता चली है कि, पुणे में इस संस्थान के प्रांगण मे सालभर मे न्यूनतम तथा अधिकतम ओज़ोन का स्तर क्रमशः 10 ppb और 105 ppb पाया गया है जो कि, सीमा स्तर के उपर है। इस डाटाबेस के लिए दिया हुआ संपर्क स्थान, आप को डाटाबेस का- आलेखन रुप में -ऑनलाईन दृष्य दिखा सकता है। गौण डाटा सीधे सीपीसीबी, एनइइआरआइ (CPCB, NEERI) तथा अन्य संस्थाओं जैसी एजन्सियां निर्माण करती है अथवा वेबलिंक में शामिल होता है।

अनेक स्तरोंपर भिन्न स्त्रोतों द्वारा उत्सर्जित हुए प्रदूषक के भौगोलिक वितरण के लिए तैयार किये डाटाबेस जीआइएस (GIS) साफ्टवेअर का इस्तेमाल कर वेबसाइट में आफलाईन दिखाये जाते है । स्थिर या अस्थिर स्त्रोतों द्वारा विशेष समय के दौरान किसी एक स्थान से वायुमंडल में उत्सर्जित प्रदूषक फैलाने वाले पदार्थों की अंदाजन मात्रा (पौंड या टनोंमे) जो एक दिन या एक साल के लिए लागू हो, उसका रिकार्ड रखा जाता है, जो उत्सर्जन सूचि का आधार होता है। भारत की उत्सर्जन सूचि के लिए

डाटाबेस का और विकास कार्याधीन है। इसके लिए NOx ,CO, CH4 ब्लैक कार्बन जो यातायात के साधन, उर्जा और जैविक पदार्थों का ज्वलन आदी से संबंधी डाटा रखा हुआ है। इस डाटाबेस का वर्गीकरण तीन वर्गों मे होता है : (i) भारत में उत्सर्जन (ii) अलग अलग राज्यों में उत्सर्जन (iii) राज्यांतर्गत विभिन्न जगहों पर विशिष्ट उत्सर्जन स्त्रोत होने पर। महाराष्ट्र में डाटाबेस के आधारपर जीवाष्म इंधन से छोड़ी गई कार्बन मोनाक्साइड गैस 2857.3 (Gg) पायी गई है। उस के बाद है उर्जा केंद्रो द्वारा वातावरण का प्रदुषण। महाराष्ट्र के परली उर्जा केंद्र से CO_2, SO_2, NO, का उत्सर्जन क्रमशः 0.956, 0.006 और 0.007 मास/केडबल्यू एच घथकपाया गया है। इस समूचे डाटाबेस को आन लाइन देखने के लिए आन्तरापृष्ठीय/ लिंक है।

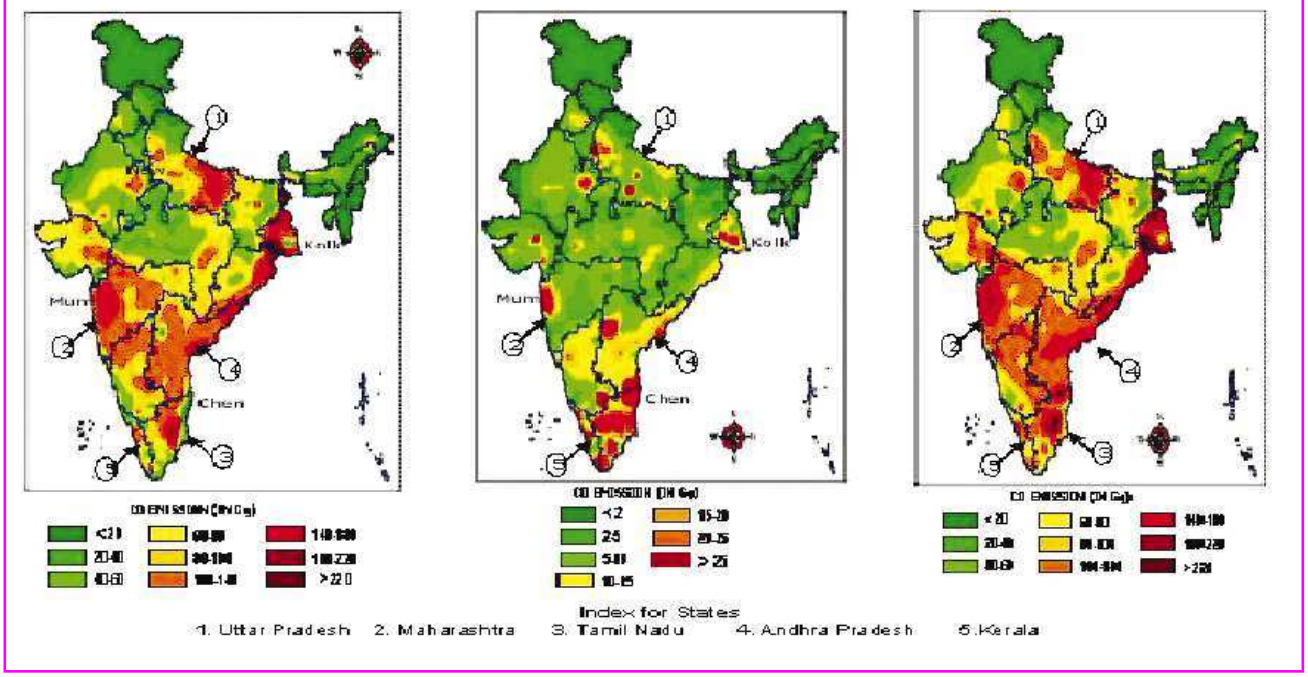
अम्ल वर्षा का डाटा बैंक

अम्ल वर्षा के बारे में भारत में उपलब्ध आकडों की जानकारी सीमित है। आइआइटीएम एन्विस वेबलिंक द्वारा इस विषय पर ज़्यादा से ज़्यादा जानकारी प्राप्त करके उसे प्रसारीत करने की दिशा में प्रयत्न किये जा रहे है। पीएच (pH) स्तर के आधार पर वर्षा जल का आम्ल तथा अल्कली में वर्गीकरण होता है। सात पीएच को उदासीन, उससे कम हो तो अम्ल और उससे ज़्यादा पीएच होने से अल्कली माना जाता है। वर्षा कुदरती अम्ल होती है क्योंकि, वातावरण में होने वाले कार्बन डायाक्साइड पानी के साथ संयोग करने पर कार्बोनिक एसिड पैदा करता है। वैसे शुद्ध बरसात की अम्लता पीएच 5.6-5.7 होती है परंतु पीएच जगह जगह पर बदलता है जो, वातावरण में होनेवाले अन्य गैसेस सल्फर डायक्साइड, नायट्रोजन आक्साइड के प्रमाण पर निर्भर करती है। सल्फर डायक्साइड एवं नायट्रोजन डायक्साइड ऐसे दो प्रदूषण फैलानेवाले घटक है जो अम्ल वर्षा के लिए जिम्मेदार है। यह दोनों घटक जीवाष्म पदार्थों के ज्वलन द्वारा उत्सर्जित होते है। उपलब्ध डाटाबेस के आधार पर यह कहा जा सकता है कि, मुंबई और कोलकाता जैसे दो बड़े शहरों के वर्षा जल में अम्लता का नामोनिशान नहीं हैं। मुंबई एवं कोलकता मे वर्षा जल क्रमशः 6.2 से 6.8 पीएच और 6.68 से 7.21 पीएच पाया जाता है। निरीक्षणों द्वारा यह नतीजा निकलता है कि, (अ) स्थानिक परिस्थिती में वर्षा जल उदासीन है। (ब) वर्षा जल में कार्बन डायक्साइड बहुत ही कम मात्रा में घुलता है और वह गैस वातावरण के गैस के साथ संतुलन में नहीं होता। जमीन, मछलियाँ और अन्य जीव मात्रोंओं की तथा मनुष्य के स्वास्थ्य की हानी जैसे कई परिणाम इस अम्ल वर्षा से देखे जाते है। पृथ्वी के कुछ भागों में से अम्ल वर्षा के कारण 'दृष्टी क्षीण होने का' परिणाम भी सामने आया है। वैसे, इस तरह के अम्ल बरसात की घटनाएँ भारत में बहुत ही कम मात्रा में और कभी कभार पायी जाती है।

भारतीय क्षेत्र में कार्बन मोनाक्साईड उत्सर्जन से जैविक इंधन स्त्रोत

वायुमंडल उत्सर्जित प्रदुषक निर्माण करनेवाले अशुद्ध पदार्थ घटक तत्वों के साथ जुड़े मुद्दे ही वायु प्रदूषण की समस्या को समझने में मदद देते हैं। युनाइटेड नेशन्स फ्रेमवर्क कन्वेंशन आन क्लाइमेंट चेंज (UNFCCC)) ने भी प्रदूषण संबंधी मुद्दों का हल ढूंढने का प्रयास किया है। हरित गृह वायुओं (GHG) तथा निमग्न के बारे में तुलनात्मक कार्यपद्धति से राष्ट्रीय सूचि बनाने की तुरंत आवश्यकता थी । राष्ट्रीय स्तर की सूचियां न सिर्फ विश्व के प्रदूषण तत्वों का अंदाज लगाकर उनके परिणामों में सुधार लाती है, बल्कि राह भी दिखाती है, जिससे देश अपने भविष्य में प्रदुषण के बारे में नीतियों का विकास कर सके, मानवोदभवी गतिविधियों को सुचारु रुप दे सकें। भारतीय उपखंड पूर्वसूचक ओज़ोन का अच्छा स्त्रोत है। मूल रुप से प्रभावी बहाव प्रणाली प्रदूषण निर्माण करने वाले पदार्थों को अपने साथ अपने प्रवाह की दिशा में एक जगह से दूसरी जगह ले जा सकती है। प्रदूषण संबंधी रासायनिक हवामान की जांच, जिस पर विश्व का नहीं बल्कि स्थानीय तथा प्रांतीय स्थिती का ज़्यादातर प्रभाव होता है, उसपर वैज्ञानिक समाज अपना ध्यान केंद्रित किये हुए हैं। इस में भारतीय उपखंड एक अहम् भूमिका निभानेवाला है। ग्रामीण तथा किसी हदतक शहरी क्षेत्रों में भी खाना पकाने के लिए तथा अन्य कई कामों में उपयोग के लिए जैविक इंधन महत्वपूर्ण स्त्रोत है। भारत में जगह जगह पर इन जैविक इंधनों का इस्तेमाल तथा इनके मिश्रण के तरीकों में फर्क होता है । चूल्हे, स्टोव आदी खाना पकाने के लिए उपयोग में लाए गये साधन तथा इंधन सामग्री के मिश्रण में फर्क के आधार पर इंधन के ज्वलन की क्षमता तथा कार्बन मोनाक्साइड का उत्सर्जन निर्भर करता है। इसलिए, जैविक इंधन के जलाने से वातावरण में उत्सर्जित कार्बन मोनाक्साइड के प्रमाण में, ग्रामीण तथा शहरी क्षेत्रों में बड़ा फर्क होगा। ग्रामीण तथा शहरी क्षेत्रों से उत्सर्जित CO का व जैविक इंधनों का संबंध जोड़ने से पहले, उस में इन क्षेत्रों का कितना सहभाग है, यह जानना जरुरी था। भारतीय जनगणना 2001 से ग्रामीण तथा शहरी आबादी से इस्तेमाल किये गये जैविक इंधन का अंदाजा लगाया जा सकता है। आज तक के परिवार संबंधी डाटा (Data), ग्रामीण तथा शहरी घरगृहस्थी मे खाना पकाने हेतु उपयोग मे लाये जानेवाले अलग अलग इंधनों के बारे में जानकारी देते है।

जनगणना के तहत किये गये सर्वेक्षण में जलाऊ लकड़ी, खेतों से भूसा, गौबर के उपले, कोयला (लिग्नाइट एवं चारकोल) मिट्टी का तेल, खाना पकाने की गैस (एलपीजी), बिजली, बायो-गैस तथा अन्य उर्जा स्त्रोतों का विचार किया गया। लकड़ी, भूसा और उपलें इस्तेमाल करनेवाले घरों को 'जैविक इंधन का उपयोग' करने वालों में मानना चाहिए। जनगणना के आकड़ों के अनुसार भारत के 192 मिलीयन घरों में से तकरीबन 139 मिलीयन घरों में खाना पकाने हेतु, मुख्य इंधन के रुप में जैविक इंधन का उपयोग होता है और इनमें से 90 प्रतिशत ग्रामीण क्षेत्रों में है। जैविक इंधन का उपयोग करने वाले ग्रामीण तथा शहरी घरों के आकड़ों पर इस राज्य के, जैविक इंधन पर निर्भर रहनेवाले ग्रामीण तथा शहरी व्यक्तियों की संख्या का पता लगाया जा सकता है। राज्य के इलाकों से उत्सर्जित कार्बन मोनाक्साईड (CO) के ग्रामीण तथा शहरी क्षेत्र के योगदान का पता इन आकड़ों से चलता है जो कि ग्रामीण व शहरी CO के प्रमाण को दर्शाता है। हर राज्य के लिए ग्रामीण तथा शहरी क्षेत्रों में कार्बन मोनाक्साईड के प्रति व्यक्ति उत्सर्जन का पता वहां की लोकसंख्या व उत्सर्जित CO की मात्रा के आधार पर लगाया जाता है। कार्बन मोनाक्साईड के प्रति व्यक्ति उत्सर्जन के विभिन्न राज्यों में पाये जानेवाले फर्क से जैविक इंधन का उपयोग करने वाले लोग, इंधन के मिश्रण का फर्क़, चूल्हे के प्रकार, ज्वलन की क्षमता के बारे में तौलनिक रुप से जाना जाता है। फिर यह 'प्रति व्यक्ति' आकड़े जिले के स्तरपर आंके जाते है जिससे जैविक इंधन द्वारा उत्सर्जित कार्बन मोनाक्साइड जिले के स्तरपर देखा जाता है। सन 2001 में पूरे भारत वर्ष के क्षेत्रों से सभी इंधनों द्वारा उत्सर्जित कार्बन मोनाक्साईड की मात्रा अंदाजन 69376 (Gg) थी । जैविक इंधनों से उत्सर्जित कार्बन मोनाक्साईड की मात्रा उसी साल 34,282 Gg थी, जो कि पूरी CO की मात्रा से लगभग पचास प्रतिशत है। इससे यह प्रमाणित होता है कि, ग्रामीण क्षेत्रों का जैविक इंधन, पूरे भारतीय क्षेत्र से उत्सर्जित कार्बन मोनाक्साईड में महत्वपूर्ण व बहुत बड़ा योगदान देते है। आरेख 61(a,b,c) भारतीय क्षेत्र के सन 2001 के जैविक इंधनों द्वारा उत्सर्जित CO के ग्रामीण, शहरी और दोनों- ग्रामीण व शहरी विभागों के वितरण को दर्शाता है।



आकृति 61 : भारतीय क्षेत्र के सन 2001 के जैविक इंधनों द्वारा उत्सर्जित CO (a) ग्रामीण क्षेत्र (b) शहरी क्षेत्र (c) कुछ ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्र

प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाएँ

संस्थान में ज़ारी अनुसंधान के साथ साथ विविध प्रकार के अध्ययनों के लिये प्रायोजित परियोजनाओं को भी संस्थान में विशिष्ट स्थान है । इस वर्ष के दौरान प्रकाशित एवं ज़ारी, प्रायोजित परियोजनाओं के विवरण नीचे दिये गये हैं :

क्रम सं.	शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि	अनुदान (रू.लाख)	निधि उपलब्धि
1.	वायुमण्डलीय वायुविलय भारण आयआरएस-पी-3एमओएस	डा. पी. सी.एस. देवरा	1997-2006	8.20	अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
2.	दक्षिण-भारत के अर्ध-शुष्क क्षेत्र के मिश्रित फसलों की प्रणाली में ऋतुवीय जलवायु पूर्वानुमान के प्रबंध संदर्श	डा. कृष्णकुमार	2000-2005	7.02	विश्व परिवर्तन प्रणाली के लिये विश्लेषण अनुसंधान और प्रशिक्षण, एशिया-पॅसिफिक संजाल
3.	वायुविलय प्रकाशिय विलक्षणता तथा वायुविलय विकिरणीय प्रबलों का संशोधन सतह पर तथा वायुमण्डल के ऊपर	डा.जी.पाण्डिदुराई	2001-2004	3.62	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार / राष्ट्रीय विज्ञान संस्थापक, यूएसए
4.	जल स्त्रोतों पर जलवायु परिवर्तन पर संघात	डा.जी.बी.पन्त	2001-2004	29.50	पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, भारत सरकार पर्यावरण विभाग, अन्न और ग्रामीण घटना विभाग, यूके सरकार
5.	भारतीय जलवायु परिवर्तन परिदृश्य मूल्यांकन	डा.के.रूपकुमार	2001-2004	48.50	पर्यावरण और वन संघ मंत्रालय, भारत सरकार पर्यावरण विभाग, अन्न और ग्रामीण घटना विभाग, यूके सरकार
6.	भारतीय ग्रीष्म मानसून के मानवोद्भवी जलवायु परिवर्तन पर संवेदनता	डा.के.रूपकुमार	2001-2004	6.20	इण्डो-फ्रेंच केन्द्र
7.	अन रेखीय मापन अन्योन्यक्रियाओं से ऊर्जस्वी के मानसून में तरंग संख्या/प्रायिकता क्षेत्र में	श्री डी.आर. चक्रवर्ती	2001-2004	7.85	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
8.	सौर्य प्रवाह के सतह पर पहुँचने-वाले वायुविलय विकिरणीय प्रणोदन का प्रेक्षणमूलक पर अध्ययन (25 वीं वैज्ञानिकों के लिये द्रुतगतियोजना)	डा.आर.एस.महेशकुमार	2001-2004	9.36	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
9.	विभिन्न वातावरणों पर वायुमण्डलीय वायुविलय, लेश वायु तथा अवक्षेपण रसायन पर अध्ययन	डा.पी.एस.पी. राव	2001-2004	16.57	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

क्रम सं.	शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि	अनुदान (रू.लाख)	निधि उपलब्धि
10.	पश्चिमीय हिमालय के सतह जलवायु	डा.के.रूपकुमार	2001-2004	9.90	हिम तथा हिमपतन अध्ययन संस्थापन, एवं रक्षा अनुसंधान प्रगति संगठन, भारत सरकार
11.	हिन्द महासागर क्षेत्र पर ऊपरी महासमुद्रीय मिश्रित परत का सांख्यिकीय प्रतिमानीकरण उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके	डा.सी.ज्ञानसीलन	2001-2004	7.764	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग,भारत सरकार
12.	19 वीं तथा 20 वीं सदियों के विशेष भारत के आर्द्रता काल और वर्षणकाल के क्षेत्रीय लक्षणों के मानचित्र	डा.एन.सिंह	2001-2005	20.71	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
13.	सैद्धान्तिक अध्ययन द्वारा रासायनिक पूर्वानुमान सहायक प्रदूषक और ओजोन के प्रयोगात्मक पर	डा.डी.बी. जाधव	2001-2005	29.65	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
14.	भारत के लिये जलवायु परिवर्तन का विकास तथा कृषिक और मानवीय स्वास्थ्य पर उसका अध्ययन	डा.रूपकुमार	2002-2004	18.00	राष्ट्रीय सूचना (NATCOM), पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, भारत सरकार
15.	अम्लनिक्षेपण के संयोग	डा.पी.एस.पी.राव	2002-2004	0.90	मौसम विभाग, स्टॉकहोम विश्वविद्यालय, स्वीडन
16.	हिमकाल मापन द्वारा पश्चिमी हिमालय के अति उच्च हिमाली जगहों पर का अध्ययन	डा.एच.पी. बोरगाँवकर	2002-2005	4.92	हिम तथा हिमपतन अध्ययन संस्थापन, एवं रक्षा अनुसंधान प्रगति संगठन, भारत सरकार
17.	पुणे में मानसून-पूर्व तक मानसून पश्च गर्जन तूफानों पर बिजली प्रवाहमान अध्ययन	डा.(श्रीमती) एस.एस.कांदलगाँवकर	2002-2005	6.36	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
18.	लिडार वायुविलय उपकरण द्वारा निम्न वायुमण्डल पर स्थानीय जलवायु और पर्यावरण पर उनके आघात (युवा वैज्ञानिकों के लिये द्रुतगति योजना)	डा.जी.पाण्डिदुराई	2002-2005	7.44	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
19.	भाउमौविसं में पवन पार्श्विका की स्थापना तथा उसका उपयोग/ रेडियोध्वनिक निरीक्षण उपकरण पद्धति	डा.जी.बी.पन्त	2002-2005	22.43	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

क्रम सं.	शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि	अनुदान (रू.लाख)	निधि उपलब्धि
20.	हिन्द महासागर क्षेत्र में वायु-समुद्री अन्योन्यक्रियाएँ (डीओडी/इण्डोमॉड की 10 वीं योजना कार्यक्रम)	डा.आर.कृष्णन	2002-2007	106.80	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
21.	उत्तरी हिन्द महासागर के संख्यात्मक नमूनों के सिग्मा आधार समुद्री समावेशन एकीकृत करना (डीओडी/ इण्डोमॉड की 10वीं योजना कार्यक्रम)	डा.सी.ज्ञानसीलन	2002-2007	41.75	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
22.	वायुविलय, ओजोन, जलवाष्प का स्तंभ सदृश्य प्रभाव और गर्मकुण्ड का विकास दक्षिण अरबी समुद्र पर	डा.पी.ई.राज	2003-2004	10.08	विज्ञान और प्रौद्योगीकी विभाग, भारत सरकार
23.	अम्ल वर्षा तथा वायुमण्डलीय प्रदूषण नमूना	डा.जी.बेग	2003-2004	11.46	पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, भारत सरकार
24.	गर्जन के मानक परियोजना का आकलन (एसपीएस) संभाव्य अधिकतम अवक्षेपण (पीएमपी) तथा काल बंटन भागिरथी जलग्रहण पर से लोहारी नागपाला तथा धौली गंगा जलग्रहण से तपोवन तक	श्री बी.एन.मण्डल	2003-2004	6.00	राष्ट्रीय उष्मीय शक्ति पालिका, (NTPC), नोयडा
25.	राष्ट्र की राजधानी क्षेत्र दिल्ली के आसपास विभिन्न पर्यावरण में धुलीकरण वर्षा में प्रदूषक व मॉनीटरींग नियंत्रकता	डा.एस.के.तिवारी	2003-2005	11.16	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
26.	आरमेक्स उष्मगतिकीय पहलूओं के वायुमण्डलीय परिसीमा स्तर बंगाल की खाड़ी पर	डा.(श्रीमती) एस.बी.मोरवाल	2003-2005	2.88	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
27.	जलवायु अनुसंधान के लिये उपग्रह आंकड़ों का अनुप्रयोग	डा.जी.बी.पन्त	2003-2005	15.50	भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन, (ISRO),भारत सरकार
28.	प्रकाशिय सुदूर संवेदन अध्ययनों के लिये वायुमण्डलीय परिसीमा स्तर विलक्षणता का उपयोग लेजर रडार	डा.पी.सी.एस.देवरा	2003-2005	1.31	विप्रौवि (इंडो-बल्गेरियन अन्तर सरकारी कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सहयोग)
29.	वायुमण्डलीय विकिरणीय बजट अध्ययन वायुविलय तथा ब्लेक कार्बन की भूमिका	डा.पी.डी.सफई	2003-2006	33.94	भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन, (ISRO),भारत सरकार

क्रम सं.	शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि	अनुदान (रू.लाख)	निधि उपलब्धि
30.	उष्णकटिबंधीय वायुविलय विकिरणीय प्रबल का प्रतिमानीकरण उपग्रह, लिडार तथा रेडियोमापी वायुविलय डाटाबेस तथा सतह विकिरणीय मापनों का उपयोग करके	डा.जी.पाण्डिदुराई	2003-2006	9.62	भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन, (ISRO), भारत सरकार
31.	बहु-स्थानक विलक्षणता में उष्ण-कटिबंधीय वायुविलय सीधे विकिरणीय प्रबलों का उपयोग मापन द्वारा	डा.पी.सी.एस.देवरा	2003-2006	42.40	भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन, (ISRO), भारत सरकार
32.	आम्ल वर्षण एवं वायुमण्डलीय प्रदुषण	डा जी. बेग	जुलाई 2004 - मार्च 2005	5.27	पर्यावरण और वन मंत्रालय, भारत सरकार
33.	जलवायु परिवर्तन का विज्ञान	डा. के.रूपकुमार	2004-2005	5.50	ब्रिटीश उच्च आयोग, नई दिल्ली
34.	कृष्णा एवं इण्डस नदीयों की द्रौणीयों के सामान्य पीएमपी मानचित्र उपक्रम	डा.जी.बी. पन्त	2004-2005	42.00	जल आयोग केन्द्र, नई दिल्ली
35.	क्षेत्रीय जलवायु मॉडल्स का उपयोग करके उपग्रह से सतह प्राचालों द्वारा मानसून परिर्वतीता पर अध्ययन: अनुसमर्थन एवं अनुप्रयोग	डा.जी.बी. पन्त	2004-2007	16.00	अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद
36.	अंटार्क्टिक क्षेत्र पर वायुविलय एवं पुरोगामी वायुओं पर सीधे विकिरणीय प्रबलों के कारण प्रभाव	डा.पी.सी.एस.देवरा	2004-2005	42.25	महासागर विकास विभाग, भारत सरकार
37.	भिन्न पर्यावरणों में वायुमण्डलीय प्रदुषक एवं रसायन मौसम	डा. जी. बेग	2005-2008	31.98	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
38.	उपग्रह डाटा एवं मॉडल अनुकरण द्वारा दीर्घ सौर परिवर्तन मध्य वायुमण्डल रसायन जलवायु पर संघात	डा.जी. बेग	मार्च 2005-मार्च 2008	6.73	सूर्य पृथ्वी प्रणाली की जलवायु एवं मौसम (CAWSES), भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन

अन्य विशेष घटनाएँ एवं क्रियाकलाप

राज्य के विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं महासागर विकास के मंत्री की भेंट

भारत सरकार, नई दिल्ली, राज्य के विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं महासागर विकास के माननीय मंत्रीजी श्री कपिल सिब्बल ने संस्थान को 7 दिसम्बर, 2005 को भेंट दी।

संसदीय समिती की भेंट

संसदीय राजभाषा समिती की दुसरी उप-समिती जो पाँच सदस्यों की थी उन्होनें संस्थान में 8 जनवरी, 2005 को भेंट दी। इनमें डा. लक्ष्मी नारायण पाण्डेय, डा. प्रसन्ना कुमार पटसानी, श्री विद्या निवास मिश्रा, श्री उदय प्रताप सिंह, श्री लक्ष्मी नारायण शर्मा के साथ हिन्दी का निरक्षण करने के लिए चार राजकीय अधिकारी भी पधारे थे। सरकारी संस्थान में चल रहे राजभाषा की प्रशंसा की तथा साथ ही साथ समिती ने भारत सरकार द्वारा चलाए गए लक्ष्य में अधिक वृद्धि करने को कहा। इसके लिए अधिक कर्मचारी की मांग भारत सरकार द्वारा दिए गए मानक द्वारा प्राप्त कर सकते है ऐसा प्रस्ताव दिया गया।

सम्मान

डा. जी. बी. पन्त को शासकीय तकनीकी महाविद्यालय इन्स्टिट्यूट ऑफ इन्जिनीयरिंग एण्ड टेक्नोलोजी पुणे की पहली बोर्ड ऑफ गर्वन्स की नामित सदस्यता प्रदान की ।

डा. ए. के. कामरा को वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआयआर) के महा निदेशक ने सीएसआयआर के भौतिकी विज्ञानों की अनुसंधान समिती की सदस्यता पर नामित किये गये। कॉउन्सील ऑफ इन्डियन सायन्स अकॅडमी की खण्ड समिती-V की सदस्यता पर नियुक्ति की गई। 2004 से राष्ट्रीय एमएसटी रडार फैसिलिटी की कोहरन्ट रडार ईमेजिन्ग (सीआरआय)/स्पेशिअल डोमेन इन्टरफेरोमीटरी (एसडीआय) परियोजना की वैज्ञानिक दल के लिए सदस्य नियुक्त किए गए एवं 2005 के लिए इन्डियन नेशनल सायन्स अकॅडमी की तकनीकी एवं अनुप्रयुक्त विज्ञानों (एम-2) की बहूउद्धेशीय समिती के सदस्य बने।

डा. पी. सी. एस. देवरा 'इन्डियन ऐरोसोल सायन्स एण्ड टेक्नोलोजी एसोसिएशन (ईएस्टा) के उप-अध्यक्ष चुने गए। 7वी इन्टरनेशनल ऐरोसोल कॉन्फरन्स (आयएसी-2006) के तकनीकी कार्यक्रम समिती के सदस्य नियुक्त किए गए। जनवरी, 2005 - दिसम्बर, 2007 के लिए इन्डियन जर्नल ऑफ रेडियो एण्ड स्पेस फिजिक्स की संपादक दल के सदस्य चुने गए। एशियन ऐरोसोल कॉन्फरन्स (एएसी-2005) के राष्ट्रीय प्रबंधित समिती के सदस्य चुने गए। 2004 - 2006 के लिए ईन्स्ट्रुमेन्ट सोसाईटी ऑफ इन्डिया (आयएसओआय), बैंगलोर की शासी परिषद द्वारा दुबारा सदस्य चुने गए।

डा. के. रूपकुमार को वर्ल्ड क्लाईमेट रिसर्च प्रोग्राम् (डब्ल्यूसीआरपी) के अर्न्तगत क्लाईमेट वेरिॲबिलिटी एण्ड प्रीडीक्टेबिलिटी (क्लॉइवर) परियोजना की सायन्टीफीक स्टेयरिन्ग ग्रुप द्वारा आयोजित एशियन-ऑस्ट्रेलियन मानसून पैनल (एएआयएमपी) (2005-2008) सह-अध्यक्ष कार्य के लिए निमंत्रण दिया गया। ईन्टरगवर्नमेंट्ल पैनल ऑन क्लाईमेट चेन्ज (आयपीसीसी) की कार्यकारी समूह - I के सह-अध्यक्ष द्वारा आयपीसीसी कार्यकारी समूह - I की 4 थी मूल्यांकन रिपोर्ट (डब्ल्यूजी 1-एआर 4) के 11 अध्याय के कार्य संपादन के लिए मुख्य लेखक के रूप में निमंत्रण दिया गया। डब्ल्यूजी 1-एआर 4 के कार्य को 2007 के पहले पूर्ण करना अपेक्षित है।

डा जी. बेग को सायन्टीफिक कमिटी ऑफ दॅ वर्किन्ग ग्रुप 4.4 की आयोनोस्फियर एण्ड अप्पर-ॲटमोसफियर वेरिॲबिलिटी के लिए सदस्य नियुक्त किए गए। टॉलऑस, फ्रान्स में आयोजित शॉर्ट टर्म वेरिॲबिलिटी एण्ड लॉन्ग टर्म चेन्जेस इन द् लोअर एण्ड मिडिल ॲटमोसफियर संगोष्ठी के लिए संयोजक तौर पर नियुक्त किए गए।

डा. जी. बी. पन्त, डा. ए. के. कामरा, डा. पी. सी. एस. देवरा, डा.के. रूपकुमार, डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर, श्री जे. आर. कुलकर्णी, डा. पी. एन. महाजन, डा. जी. बेग, डा. (श्रीमती) ए. ए. कुलकर्णी एवं श्रीमती ए. ए. देव को पुणे विश्वविद्यालय, पुणे के भौतिकी विभाग द्वारा शैक्षणिक वर्ष 2004 - 2005 के लिए अनुबंध प्रोफेसर उपाधि से सम्मानित किए गए।

पुरस्कार

अन्तरराष्ट्रीय सम्मान

दिसम्बर 2003 के 'रिव्युस ऑफ जियोफिजिक्स' में प्रकाशित लेख 'रिव्यु ऑफ मेसोसिफॅयरिक् टॅम्प्रेचर ट्रेन्ड' के लिए डा. जी बेग एवं श्रीमती एस. एस. फड़णवीस सहित सत्रह लेखकों को वर्ष 2005 के नॉर्बट-ग्रबियर मॅम इन्टरनेशनल ॲवार्ड के लिए चुने गए। यह सम्मान विश्व मौसम विज्ञान संगठन द्वारा प्रदान किया जाता है।

फोर्टलिझा, सिरा, ब्राझील में 30 अगस्त - 3 सितम्बर 2004 के दौरान 13वी ब्राझिलियन काँग्रस ऑफ मिट्रिओलॉजी में ग्रिम ए. एम., सहाय ए. के एवं रोपलव्हिस्की सी. सफ. के पेपर 'लाँग टर्म व्हेरिएशनस इन द् परफॉर्मन्स ऑफ क्लायमेट मॉडल्स' के लिए बेस्ट पेपर से समानित किया गया ।

राष्ट्रीय सम्मान

कुमारी रोहणी भवर, भा उ दे मौ वि सं की रिसर्च फैलो को उनके 'ग्राउण्ड बेस रेडियोमेट्रीक मेजरमेन्टस ऑफ ऐरोसोल्स एण्ड प्रीकर्सर गैसॅस ओवर पुणे एण्ड देयॅर कम्पेरिजॅन वीथ टॉम्स (TOMS) एण्ड मॉडीस (MODIS) सेटॅलाईटस डाटा' को ईएस्टा की बैठक जो भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) कानपूर द्वारा आयोजित 15 - 17 नवम्बर, 2004 की 'इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन' ऐरोसोल्स, क्लॉयडस ओवर इन्डियन मानसून' में उनको (प्रज्ञापक प्रस्तुतीकरण के लिए 'बेस्ट पेपर ॲवार्ड') दिया गया।

श्री बी. सी. मोरवाल को उनके लेख 'सूचना संचार और सूची की प्रगति' को द्वितीय पुरस्कार, 6 - 8 अक्टूबर, 2004 में नैनिताल में आयोजित राजभाषा प्रबंधन नीति कार्यान्वयन, कार्यशाला संचालन सूचना प्रौद्योगिकी एवं कम्प्यूटरी करण संबंधी संगाष्ठी एवं हिन्दी कार्यशाला पर दिया गया।

उत्कृष्ट महत्वपूर्ण कार्य पुरस्कार

श्रीमती शांती पी अय्यर, श्री वाय. बेलगुड़े, तथा श्री एस. एम. जाधव को वर्ष 2003 के प्रशासनिक श्रेणी, तकनीकी एवं गैर-तकनीकी अनुरक्षाण श्रेणी के लिए संस्थान में उत्कृष्ट महत्वपूर्ण कार्य के लिए दिया गया। ये पुरस्कार संस्थान के संस्थापन दिवस 17 नवम्बर, 2004 को दिए गए।

अन्तरराष्ट्रीय अभियानों में सहभाग

अंटार्कटिक पर भारतीय अनुसंधान अभियान

अंटार्कटिक पर 6 दिसम्बर 2004 से 27 मार्च 2005 तक के लिए 24वी भारतीय अनुसंधान अभियान में डा. देवेन्द्र सिंह, श्री एस. एम. सोनबावणे, श्री वी. पन्त ने सहभाग लिया। अंटार्कटिक पर भारतीय स्थानक मैत्री एवं जहाज की यात्रा दौरान वायुविलयों, वायुमण्डलीय तड़ीत्, और कुछ प्राचालों एवं लेश वायुओं का मापन भी किया। 21 जनवरी - 5 फरवरी, 2005 दौरान जब 31 दिनों तक निरभ्र आकाश था तब वायुविलय प्रकाशित गहन, परिमाण वितरण, ओजोन, अवक्षेप जल सारांश एवं अध:पतन-निवास लघु तरंग विकिरणीय गालक का व्यापक अवलोकन किया । भारतीय अंटार्कटिक स्थानक (मैत्री) पर ओजोन के साथ सतह-तल एवं वायुमण्डलीय प्राचालिक स्थिती की पार्श्विका उंचाई का अभिलेख किया। समुद्री तथा हिम-युक्त पर्यावरणों का मापन भी वापसी अभियान दौरान किया।

क्षेत्रीय समन्वयन केन्द्र

यू. के. के हॅडली सेन्टर फॉर क्लॉइमेट प्रीडीक्शन एण्ड रिसर्च के भाग पर आधारीत संस्थान को दक्षिण एशिया के क्षेत्रीय जलवायु मॉडलिन्ग प्रणाली के लिए जलवायु परिवर्तन अध्ययनों के हेतु क्षेत्रीय समन्वयन केन्द्र के रूप में स्थापित किया गया। हॅडली सेन्टर के डा. डेवीड ग्रीरग्ज, निदेशक एवं पदधारी ब्रिटीश परिषद के सदस्यों के साथ संस्थान को भेंट दी।

27वी जेएससी (JSC)/डब्ल्यूसीआरपी (WCRP) की बैठक आयआयटीएम (IITM) में : मार्च 2006

विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP) के अर्न्तगत संयुक्त वैज्ञानिक समिती (JSC) के डा. जी. बी. पन्त सदस्य हैं। इन्होंने डब्ल्यूसीआरपी की 26वी सत्र की जेएससी की गुयाक्ली, ईक्वेडर, 14 - 18 मार्च, 2005 की बैठक में सहभाग लिया। अगली जेएससी (JSC) की आयजीबीपी (IGBP) वैज्ञानिक संचालन समिती के साथ अगली बैठक भारत में भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे में रखी जाएगी।

आयआयटीएम (IITM) की वायुमण्डलीय परिसीमा परत क्षेत्र प्रयोगशाला

अंटार्कटिक एवं महासागर अनुसंधान केन्द्र (NCAOR), गोवा में आयआयटीएम (IITM) की वायुमण्डलीय परिसीमा परत क्षेत्र प्रयोगशाला का नूतनीकरण करके एनसीएओआर (NCAOR) के निदेशक डा. पी. सी. पाण्डे, के हाथों 10 सितम्बर, 2004 को उद्घाटन किया।

कार्यशाला / बैठक / संगोष्ठि इत्यादि का प्रबन्ध

अन्तरराष्ट्रीय

संस्थान में 24 - 28 जनवरी, 2005 दौरान दक्षिण एशिया क्षेत्रीय वैज्ञानिकों के हित के लिए क्षेत्रीय जलवायु मॉडलिन्ग एवं उससे संबंधीत विषय में प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया। दक्षिण एशिया राष्ट्रों के करीब 20 वैज्ञानिकों ने तथा हॅडली केन्द्र, यू. के. से 2 विशेषज्ञों नें सहभाग किया। संस्थान में 14 - 19 फरवरी, 2005 में विश्व मौसम विज्ञान संगठन / विश्व जलवायु निरक्षण प्रणाली (GCOS/ WMO) द्वारा दक्षिण एवं मध्य एशिया जलवायु परिवर्तन प्रबोधक और निर्देशिका के बढ़ावा का अन्तरराष्ट्रीय कार्यशाला का संयोजन किया। चीन, पाकिस्तान, भूटान, बंगलादेश, नेपाल, श्री लंका, मंगोलिया, क्येरिग्ज गणराज्य, ताजिकस्तान, उझबेकिस्तान, अफगानिस्तान, काझाकस्तान, तूर्कमिनिस्तान और भारत से करीब 30 वैज्ञानिकों ने सहभाग किया। यू. एस. ए., यू. के., नेदरलॅन्ड एवं भारत के वरिष्ठ वैज्ञानिकों ने इस अवसर पर कार्यशाला से संबंधीत व्याख्यान दिए।

क्षेत्रिय जलवायु माडलिंग एवं उससे संबंधित क्षेत्रों का 24-28 जनवरी, 2005 दौरान संस्थान में दक्षिण एशिया क्षेत्रिय वैज्ञानिकों के हित के लिए प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया । करीब बीस प्रतिभागी दक्षिण एशिया राष्ट्रों से एवं हॅडली केन्द्र, युके के दो विशेषज्ञों ने इस कार्यशाला में भाग लिया

राष्ट्रीय

29 मई, 2004 को संस्थान में 1ली तकनीकी सलाहकारी एवं पुनवरलोकन समिती (TARC) की बैठक केन्द्रीय जल आयोग (CWC) द्वारा प्रायोजित परियोजना 'कृष्णा एवं इण्डस नदी के द्रोणीओं के सामान्य पीएमपी (PMP) मानचित्र का आयोजन' पर हुई। करीब 15 सदस्य जिसमें TARC सदस्य, मुख्य अनुसन्धाता, कुछ विशेष आमंत्रित सदस्यों ने भाग लिया।

अध्यक्ष डा. जी. बी. पन्त, निदेशक के अधिन पवनचक्कीयों का वर्षण पर प्रभाव के अध्ययन के लिए 1ली विशेषज्ञ समिती की बैठक संस्थान में 3 -4 जून 2004 को हुई।

अध्यक्ष डा. पी. सी. पाण्डे के अधिन संस्थान की 1ली अनुसंधान सलाहकारी समिती की बैठक संस्थान में 9 -10 जून 2004 को हुई।

कार्यक्रम सलाहकारी एवं नियंत्रक समिती (PAMC) की 6ठी बैठक विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP) एवं उप-समूह समिती द्वारा प्रायोजित परियोजना अर्न्तगत '19वी एवं 20वी सदी दौरान भारत के मृद क्षेत्रों और वर्षण के विशेष पहलुओं पर मानचित्र ' संस्थान में 9 - 11 सितम्बर, 2004 को संपन्न हुई। करीब 15 वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

आयआयटीएम (IITM) के अनुसंधान सदस्य/ सहचारी/ परियोजना कार्मिक इत्यादि के लिए कॅम्प्युटेशनल प्रणालीयों पर संस्थान में 14 अक्तूबर - 4 नवम्बर, 2004 को लघु अवधि प्रशिक्षण पाठयक्रम आयोजन किया। सहभागीओं को मौसम विज्ञान के अनुसंधान विषय को अवगत कराने के लिए संख्यात्मक, सांख्यिकीय, कॅम्प्युटेशनल प्रणालीयों पर महत्वपूर्ण व्याख्यान दिए गए। संस्थान, पुणे विश्वविद्यालय एवं मध्य परिसर मौसम पूर्वानुमान राष्ट्रीय केन्द्र के प्राध्यापक वर्ग द्वारा व्याख्यान दिए गए।

पहला प्रो. आर. अनन्तकृष्णन स्मरणीय परिचर्चा संस्थान में 18 - 19 जनवरी, 2005 को वायुमण्डलीय विज्ञान, जलवायु परिवर्तन एवं पर्यावरण अध्ययन पर आयोजित किया गया। यह परिचर्चा सिर्फ विद्यार्थीयों के लिए आयोजित की थी। परिचर्चा का उद्घाटन डेक्कन कॉलेज पोस्ट ग्रेजुएट रिसर्च इनस्टिट्यूट, पुणे के निदेशक डा. के. के. पड्डीया के हाथों किया। प्रो. जी. सी. असनानी के हाथों इस अवसर पर संक्षेप खण्ड का मोचन किया। भिन्न विश्वविद्यालयों के करीब 100 प्रतिनिधी जिसमें वैज्ञानिक, पोस्ट-ग्रेजुएट एवं पोस्ट-डाक्टरल विद्यार्थी, रिसर्च फेलो/एसोसिएटस एवं कई परियोजना कार्मिकों ने अपने अनुसंधान लेख प्रस्तुत किए। पुस्तक के रूप में' बेस्ट ओरल एवं पोस्टर प्रेजन्टेशन दिए हुए विद्यार्थीयों को पुरस्कार दिए गए।

भारतीय मौसमविज्ञानीय संस्था (पुणे विभाग) द्वारा वार्षिक मानसून कार्यशाला - 2004 का संयुक्त रूप से भारत मौसम विज्ञान विभाग के साथ 4 मार्च 2005 को किया गया।

7-11 मार्च 2005 को संस्थान मे डीएसटी (DST) द्वारा प्रायोजित परियोजना 'इस्टैब्लिशमेन्ट ऑफ विन्ड प्रोफायलर डाटा आरकाविज एण्ड यूटलाईजेसन सेन्टर ऐट आयआयटीएम (IITM) फॉर विन्ड प्रोफायलर/रेडियो एकोस्टिक साउन्डींग सिस्टम' की 1ली डब्ल्यूपी/आरएएसएस (WP/RASS) प्रशिक्षण/कार्यशाला का मौसम विज्ञान एवं वायुमण्डलीय विज्ञान पर संयोजन किया। कार्यशाला का उद्घाटन संस्थान के भूतपूर्व निदेशक एवं विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, भारतीय जलवायु

अनुसंधान कार्यक्रम के अध्यक्ष श्री डी. आर. सिक्का ने किया। मुख्य अतिथी के रूप में डा. श्रवण कुमार, मौसम विज्ञान के अपर महानिदेशक (LACD), पुणे के थे। भिन्न संस्थानों एवं विश्वविद्यालयों के करीब 31 प्रतिनिधीयों ने भाग लिया। श्री सिक्का के हाथों व्याख्यान स्मरणीय खण्ड का विमोचन किया।

सहयोगी परियोजनाएँ

आयआयटीएम-एसएसी (IITM-SAC) सहयोगी परियोजना के अर्न्तगत सुदूर संवेदन डाटा से वायुविलय लक्षणों का मानचित्रीत करने के लिए विशेष भू अभियान पुणे-दौण्ड-पुणे में अप्रैल एवं मई 2004 को कार्यान्वित किया। साथ ही पुणे से दूर 60 किमी सुदूर स्थानों पर जनवरी - मार्च, 2005 पर भी किया गया। आयआरएस-पी4/पी6 (IRSP4/P6) उपग्रह को यहाँ पर बहुवाहिका सौर रेडियोमापी (MICROTOPS-II), मौसम नियंत्रक के साथ लयबद्ध किया गया। स्तंभिय वायुविलय प्रकाशिय गहन, ओजोन, अवक्षेपण जल वाष्प, समीप सतह मौसमविज्ञानियों की प्रणालीयों के प्रेक्षणों को कार्यन्वित किया गया। वायुविलय एवं पुरोगामी लेशों के प्रकाशीय गहन को उपग्रह पर जो इन उपरी क्षेत्रों पर पाये गए इनके साथ तुलनात्मक के लिए प्राप्त किया गया।

संस्थान ने वर्ष 2003 में किए गए मेघ बीजीकरण (Cloud Seeding) के लिए आंध्र प्रदेश राज्य सरकार को सहायता प्रदान की। आंध्र प्रदेश में 19 सितम्बर - 17 नवम्बर, 2003 में कुछ चुने स्थानों में किए गए मेघ बीजीकरण (Cloud Seeding) की रिपोर्ट आंध्र प्रदेश सरकार को प्रदान की। इस रिपोर्ट में मेघ बीजीकरण (Cloud Seeding) के वैज्ञानिकी, तकनीकी, प्रशासनिक पहलूओं को भी समाविष्ट किया गया।

अरब सागर मानसून प्रयोग-2002 की आवस्था-I के दौरान लिए गए उर्ध्व गालकों उष्मगतिकी प्राचालों (चित्रीत रूप एवं डाटा रूप) का पूरा डाटा (भू स्थल) का कम्प्यूटेड करके एक सीडी बनाई गई। इस सीडी को भिन्न वैज्ञानिकों एवं शैक्षिक संस्थानों / संगठनों अपने अनुसंधानों के अध्ययनों के लिए वितरण की गई।

विशेष भू अभियान कार्यक्रम

10 - 24 सितम्बर, 2004 में संस्थान ने इंदिरा गांधी अणु अनुसंधान केन्द्र एवं भाभा अणु अनुसंधान केन्द्र के साथ संयुक्त रूप से अंटार्कटिक एवं महासागर अनुसंधान राष्ट्रीय केन्द्र, गोवा, पर तटीय वायुमण्डलीय सीमा सतह पवन एवं उष्मीय संरचना के लिए संयुक्त रूप से भू अभियान किया।

हिम तथा हिमपतन अध्ययन संस्थान, चंडीगड़ द्वारा डेन्ड्रोग्लेशियोलॉजी प्रायोजित परियोजना के अर्न्तगत उत्तराचंल में 24 सितम्बर - 15अक्टूबर 2004 दौरान वृक्ष वलय नमूनों का एकत्रित करने का भू अभियान तथा छतीसगड़ में 28 अक्तूबर - 9 नवम्बर 2004 दौरान टीक एवं वृक्ष वलय नमूनों का एकत्रित करने का अभियान आयआयटीएम (IITM) एवं ट्री-रिंग लॅबोरेटरि, लॅम्हन्ट डाहरटी अर्थ् ऑब्जर्वेटरी, कोल्मबिया विश्वविद्यालय, यू.एस.ए. के साथ संयुक्त रूप से दक्षिण-एशिया वृक्षवलयविज्ञान अध्ययन के लिए किया गया।

वायुवलयों के भौतिकी, रसायन तथा विकिरणीय लक्षणों को CIMEL सॅन-स्काय रेडियोमीटर, MICROTOPS-II, एन्डॅसन सॅम्पलर, हॉय-वॅल्यू सॅम्पलर, ॲथोलोमीटर, $PM_{2.5}$ सॅम्पलर, ड्रॉय एण्ड वेट डिपॉजिशन एण्ड फॉग वॉटर कॅलेक्टरस द्वारा नई दिल्ली एवं दयाल बाग शैक्षिक संस्थान (DEI), आगरा में व्यापक रूप से निरीक्षण किया गया। यह आयएसआरओ-जीबीपी/एआरबीएस (ISRO-GBP/IRBS) के अर्न्तगत राष्ट्रीय व्यापक भू अभियान कार्यक्रम 1 दिसम्बर - 31 दिसम्बर, 2004 दौरान किया था। इसी तरह के अभियान कुछ संगठनों ने भी संजाल रूप में ईण्डो-गन्गेटिक सतह पर वायुविलयों के परिवहन एवं रूपान्तरण प्रक्रिया का अध्ययन दौरान अन्वेषण किया गया। अभियान पूर्व विभिन्न उपकरणों का तुलनात्मक अध्ययन आयआयटीएम (IITM) से संबंधीत थे तथा इसी प्रकार के दुसरे उपकरणों को राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली में 28 और 29 नवम्बर, 2004 को कार्यान्वत किया गया। यह अभियान दौरान मुख्य प्रयोगों में उपयोग किए गए उपकरणों में पक्षपात के निष्कासन के लिए किया गया।

भीमा पाटस सहकारी शुगर फॅक्टरी लिमिटेड, पाटस, यशवंत सहकारी शुगर फॅक्टरी लिमिटेड, थेउर एवं संत तुकाराम सहकारी शुगर फॅक्टरी लिमिटेड, कासारासी में 24 जनवरी - 6 फरवरी 2005 दौरान इन शुगर फॅक्टरीयों के समीप ओजान सतह तथा पुरोगामी (NOx, CO, एवं NMHCS) के निरीक्षण के लिए व्यापक भू अभियान का संयोजन किया गया।

संस्थापन दिवस

संस्थान में दिनांक 17 नवम्बर, 2004 को अपना 43 वाँ संस्थापन दिवस अपने परिसर मे मनाया। खगोल-विज्ञानीय एवं खगोल-भौतिकी का अन्तर-विश्वविद्यालय केन्द्र के निदेशक, डा. एन. के. दधिची, मुख्य अतिथी थे। डा. आर. आर. केलकर, मौसम विज्ञान के भूतपूर्व महानिदेशक अध्यक्ष थे। संस्थान के डा. ओ. एन. धर, सेवामुक्त वैज्ञानिक सम्मानार्थ अतिथि के रूप मे बुलाए गए। इस अवसर पर प्रशासनिक, तकनीकी, गैर-तकनीकी अनुरक्षण कर्मचारियों के लिए संस्थान द्वारा स्थापित उत्कृष्ट कार्य पुरस्कार और खेल-कूद पुरस्कार प्रदान किए गए। डा. आर.आर. केलकर ने 'पृथ्वी जलवायु : भूत, वर्तमान और भविष्य' पर व्याख्यान दिया। डा. एन. के. दधिची के हाथों संस्थान के नूतनीकरण किए गए उपहारगृह का उद्घाटन किया गया। मुख्य कार्यक्रम के अतिरिक्त वैज्ञानिक क्रियाकलाप और संस्थान की महत्वपूर्ण घटनाओं पर प्रर्दशनी आयोजित की गई। विविध स्थानिक संस्थायों के प्रमुख, महत्वपूर्ण उच्च पदस्थ और संस्थान के भूतपूर्व कर्मचारीयों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। सायंकाल में सांस्कृतिक कार्यक्रम से समारोह संपन्न हुआ।

विज्ञान लोकप्रियता कार्यक्रम

28 फरवरी, 2005 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस तथा 23 मार्च, 2005 को विश्व मौसम विज्ञान दिवस संस्थान के परिसर उचित तौर से मनाया गया। इस अवसर पर वैज्ञानिक प्रर्दशनी, वैज्ञानिक फिल्म शो, खुला दिवस सामान्य जन, स्कूल/महाविद्यालय के विद्यार्थीयों के लिए रखा गया। फर्ग्युसन महाविद्यालय, पुणे, के प्रो. वी. के. वाघ ने ' विज्ञान शिक्षण में शिक्षकों की भूमिका' पर व्याख्यान दिया। संस्थान के 'फ' श्रेणी वैज्ञानिक डा. रूपकुमार ने 'जलवायु परिवर्तन समस्या के लिए समर्थन वृद्धि' पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस एवं विश्व मौसम विज्ञान दिवस पर व्याख्यान दिया।

भारत सरकार द्वारा विज्ञान की क्रियाओं को बढ़ाने के वैज्ञानिक निपुणता पोषण एवं विद्यार्थीयों में वैज्ञानिक अनुसंधान अभिवृत्ति को जागृत करने के लिए नवोद्धया विद्यालय समिती ने पुणे में 14 नवम्बर - 19 नवम्बर, 2004 दौरान बाल विज्ञान काँग्रेस का संयोजन किया। संस्थान के निदेशक डा. जी. बी. पन्त ने काँग्रेस का उद्घाटन एवं उद्घाटन समारोह पर भाषण दिया। सम्मिलित विद्यार्थीयों ने संस्थान को 18 नवम्बर, 2004 को भेंट की तथा संस्थान की प्रयोगशालाएँ, कम्प्यूटरस, उपग्रह चित्रों, तथा डाटा आकलन केन्द्र, पुस्कालय इत्यादि भी देखी।

सतर्कता अभिज्ञा कार्यक्रम

संस्थान में 1 - 6 नवम्बर, 2004 के दौरान सतर्कता अभिज्ञा कार्यक्रम का पालन किया। प्रशासनिक शपथ से कार्यक्रम का आरंभ हुआ। इस अवसर पर 5 नवम्बर 2004 को डा. उल्हास लुकतूके 'अच्छी कुशलता के लिए सतर्कता पर इरादा' पर व्याख्यान दिया। संस्थान के कर्मचारियों के लिए 'नागरिकों के दैनंदिन जीवन के व्यवहारों पर भ्रष्टाचार का संघात' पर प्रतियोगिता रखी गई। डा. उल्हास लुकतूके के हाथों द्वारा प्रतियोगिता जितनेवालों को पारितोषिक प्रदान किए गए ।

अभिकलित्र और डाटा विभाग

अभिकलित्र सुविधा

कम्प्यूटर आधारित संस्थान की अनेक अनुसंधान परियोजनाएँ एवं उससे संबंधीत कार्यों को ध्यान में रखते हुए कम्प्यूटर की योग्यता को ध्यान में रखते हुए संस्थान ने समय समय पर पीसी (PCs), उच्च वर्कस्टेशन एवं उपसाधन खरीदे ।

वैज्ञानिकों, रिसर्च फेलो, विद्यार्थीओं एवं संस्थान के कर्मचारियों को अभिकलित्र और डाटा विभाग द्वारा केन्द्रीय अभिलित्र सेवाऐं HP-9000735, Linux आधारित ई-मेल, वेबसाइट एवं इन्टरनेट सेवाएँ उपलब्ध करा रहा है। विभाग द्वारा पीसी (PCs), उच्च वर्कस्टेशन एवं उपसाधन के साथ प्रिन्टरर्स, स्केन्र्स, डाटा संचयन प्रणालियाँ इत्यादि आवश्यकतानुसार खरीदें जा रहे हैं। इसी प्रकार संस्थान के सभी कम्प्यूटरों एवं आदि उपसाधनों की भी नियमित रूप से देखभाल करते हैं। संस्थान में कुल 165 PCs हैं साथ ही आवश्यक सॉफ्टवेयर उपसाधन, 18 सर्व्हरस/वर्कस्टेशन, कुछ लॅपटॉप, लॅण्ड लाईन इन्टरनेट, जिसे 512 KBPS बॅण्डविथ एवं इन्टरनेट की सुविधा के साथ संस्थान के परिसर में रखा गया है।

विभाग ने वेब-आधारित ई-मेल सुविधा प्रदान की है जिसका उपयोग संस्थान के ई-मेल विश्व में कहीं से भी इन्टरनेट लॉगिन्ग करके 'mail.tropmet.res.in' से प्राप्त किया जा सकता है।

संस्थान के वेब सर्व्हर को नविनतम कार्यान्वयन प्रणाली द्वारा सुधारा गया है। भिन्न प्रकार की वैज्ञानिक क्रियाओं एवं घटनाओं को वेब पेज द्वारा निर्माण किया है। संस्थान के नविनतम सूचानाएँ जैसे विभिन्न पदों की भरती एवं रिसर्च फेलो, निविदा सूचना इत्यादि को वेब पेज पर समय समय पर भारित किया गया है।

नेटवर्क की अधिकतम सुरक्षा के लिए नविनतम आधुनिक सुरक्षा प्रणाली द्वारा विन्डोज आधारित PCs को ॲन्टी-वायरस सॉफ्टवेयर से सज्ज किया गया है। इन्टरनेट द्वारा प्राप्य सुविधा को सहज कार्यान्वयन के लिए निरंतर मॉनीटर किया जाता है। मेल/DNS सर्व्हर एवं वेब सर्व्हर को RH Linux 9.0 द्वारा ॲपग्रेड करके संरूप सेवाएँ एवं सुरक्षा प्रतिबंधीत के लिए किया है।

संस्थान के वेब पेज को ॲपग्रेड एवं ॲपडेटस नियमित रूप से किया जाता है। कुछ द्विभाषी वेब पेज का भी निर्माण किया गया है।

संस्थान के रिसर्च फेलो एवं परियोजना कार्मिकों को Linux एवं GrADS के साथ काम करने के तरीके और व्यवस्था एवं कार्य के प्रशिक्षण दिए गए।

हिन्दी का सॉफ्टवेयर 'अक्षर' को खरीद कर संस्थान के विभिन्न विभागों लगाए गए एवं उपयोग करने के लिए विशेष प्रशिक्षण भी दिए गए।

पिशारोटी कॉन्फरन्स भवन एवं वराहमिहीर संगोष्ठि भवन को बैठकों, संगोष्ठियों, परिचर्चाओं का आयोजन करने के लिए आधुनिक तौर से तैयार किया गया है।

डाटा पुरालेखन

विभिन्न प्रकार के डाटा को मौसम विज्ञान विभाग द्वारा डाटा प्राप्त करके उसके फॉरमेट में FORTRAN प्रोग्राम द्वारा बदल कर संस्थान के उपभोगतायों को उनके अनुसार प्रदान किया जाता है।

परियोजना के अन्तर्गत पवन पार्श्व आंकड़ा पुरालेखन उपयोजन केन्द्र को संस्थान में प्रस्थापित किया गया। पवन पार्श्व/रेडियो एकोस्टिक साउन्डीग प्रणाली के अन्तर्गत प्रेक्षण के लिए पवन एवं तापमान को मई, 2003 से पवन पार्श्व से पुश्ती की गई। ऑफलाईन सॉफ्टवेयर से डाटा पर प्रक्रिया करके अपक्व डाटा से u, v, ws एवं wd के साथ निरूपण किया एवं इसे 40 x 6 GB DAT और सीडी (CDs) पर संचित किया।

सॉफ्टवेयर विकास

लेखा अनुभाग ने संस्थान कर्मचारियों के लिए विभिन्न प्रकार के फॉर्मस जैसे वेतन-सूची, आयकर, जीपीएफ/इपीएफ (GPF/EPF), अध्यापन शुल्क, यात्रा भत्ता, वैद्यकीय मांग इत्यादि के कम्प्यूटर प्रोग्राम कार्यक्रम विकसित किए हैं। क्रय और भण्डार के तकनीकी मद, बेकार मद और बट्टे खाते डालने वाले मदों के लिए डाटाबेस को आधुनिक करके सहायता प्रदान की गई।

पुस्तकालय, सूचना और प्रकाशन

संस्थान ने मौसम विज्ञान एवं वायुमण्डलीय विज्ञान पर बोधशील सूचना प्रणाली तैयार की है। संस्थान के पुस्तकालय, सूचना और प्रकाशन विभाग के निम्नलिखित सूचना प्रणाली के कुछ ध्येय :

- संचयन, संगठीत और विनिमय की सूचना संस्थान के अनुसंधान के लिए प्रत्याक्षित एवं संगत रूप से तैयार किए गए।
- संस्थान के वैज्ञानिकों को तकनीकी सेवायें जैसे पुस्तकालय, दस्तावेज, सूचना, प्रकाशन, आकृति, संक्षेप, शूक्ष्मवृत्ति और छायाचित्र प्रदान की गई।
- सूचना स्त्रोतों के उपयोग एवं प्राप्त करने की सुविधा दी गई।
- संस्थान के विभिन्न अनुसंधान रिपोर्टों के उपक्रम, प्रकाशित और प्रस्तुति के साथ संसाधन के सक्रियता संबंधीत सामग्री और भारत तथा बाहरी राष्ट्रों के अन्य विज्ञानीय संस्थानों एवं विश्वविद्यालय के साथ सम्पर्क बनाये रखा है।
- भारत तथा बाहरी राष्ट्रों के पुस्तकालयों के साथ अनौपचारिक स्त्रोतों को बांटने लिए संजाल विकसित किए गए।

पुस्तकालय ने 28,000 प्रकाशनों का सूचना आधार बनाया जिसमें पुस्तकें, विनिबंध, जर्नलों के पिछले अंक, वैज्ञानिक/तकनीकी रिपोर्ट, संगोष्ठि/परिसंवाद के

कार्यवृत, पुनमुद्रण सारांश, संदर्भ ग्रंथ, सूची, विश्व मौसम विज्ञानीय आंकड़े, भूभौतिकी आंकड़े, मानचित्र, पदवी आदि और मौसम विज्ञानीय से संबंधीत व्यापक विषयों के राष्ट्रीय/अन्तरराष्ट्रीय जर्नलों में से अध्ययन द्वारा किया जाता है।

मौसम विज्ञान एवं उससे संबंधीत विषयों की 181 पुस्तकें और रिपोर्ट वर्ष दौरान जोड़े गए। राष्ट्रीय/अन्तरराष्ट्रीय स्तरों के 92 जर्नलों को संस्थान में अनुमोदित किए। संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा 63 शोध पत्रों के पुन:मुद्रण प्राप्त किए। राष्ट्रीय तथा अन्तरराष्ट्रीय संगठनों द्वारा कई वैज्ञानिक एवं तकनीकी रिपोर्ट मानार्थ एवं प्रदान किए गए।

संस्थान के वैज्ञानिकों को उनके अनुसंधान क्षेत्र में आधुनिक विकास अवगत कराने के लिए सूचना वितरण सेवाऐं द्वारा विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं पर सूचना प्रसारण सेवाऐं उपलब्ध की गई। साधन आबंटन सेवा के अर्न्तगत संस्थान के पुस्तकालय से सूरूचिपूर्ण लेखों की प्रतियाँ वैज्ञानिकों, शिक्षणतज्ञ, तथा दूसरे संगठनों के विद्यार्थीयों को उपलब्ध की गई।

पुस्तकालय को भारत के विशेष एवं अनुसंधान पुस्तकालयों की निर्देशिका, पुस्तकालयों की जगत मार्गदर्शिका तथा मालिका व सर्वाधिक पत्रिकाओं का संघ सूची पत्र में किया गया है। पुणे महानगरीय क्षेत्र में पुस्तकालय के साधन आबंटन दल तथा नेटवर्क में (पुणे-नेट) संस्थान एक सक्रिय सदस्य सहभागी है।

विभाग ने अनुसंधानों, विश्वविद्यालयों और मंत्रालयों से अच्छे संबंध बनाए हैं। संस्थान के अनुसंधान क्रियाकलापों तथा परियोजनाविन्यास पर रिपोर्ट बना कर विज्ञान और प्रौद्योगिकी, भारत सरकार, मौसम विज्ञान विभाग, विश्वविद्यालयों, अनुसंधानों को भेजी गई।

फोटो प्रतियाँ, सूक्ष्मचित्रण, छायाचित्रण, आलेखन, चित्रकारी, मुद्रण तथा जिल्द इत्यादि सेवाऐं प्रदान की गई।

मौसम विज्ञान को विद्यार्थीयों एवं सामान्य जन के बीच लोकप्रिय बनाने के लिए संस्थान में खुला दिन संस्थान के क्रियाकलापों के दर्शन हेतू प्रर्दशनियाँ का आयोजन वैज्ञानिक समिती की बैठकें, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, विश्व मौसम विज्ञान दिवस, संस्थान का संस्थापन दिवस आदि मुख्य घटनाओं के समारोहों पर किया गया। विद्यार्थीयों एवं प्रशिक्षणार्थीयों को उनके अध्ययन दौरे दौरान संस्थान के प्रयोगशालायें, कम्प्यूटरस्, पुस्तकालय एवं उपग्रह चित्रों का केन्द्र को भेंट दी।

विज्ञान लोकप्रिय बनाने का कार्यक्रम

शैक्षणिक एकक

वायुमण्डलीय संशोधन की एक अलग विशेषत: है। इसी कारण संस्थान ने पुणे विश्वविद्यालय के साथ एक करारनामा करते हुए मानव विकास संसाधन कार्य में भी अपना बिड़ा उठाया है। पुणे विश्वविद्यालय के भौतिक विज्ञान विभाग से संलग्न होते हुए संस्थान एम. टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी) डिग्री कोर्स चला रहा है। अब 17 वी बॅचेस की शुरवात हो गयी है , 16 बॅचेस को संशोधन मार्गदर्शन की सुविधा उपलब्ध करते हुए संस्थान एक नये आयाम पर पहुंचा है। निवास सहित सारी संशोधन सामग्री संस्थान की तरफ से एम. एस्सी. और एम. टेक. के छात्रों को उपलब्धता की जाती रही है। राष्टीय स्तर पर पोस्ट ग्रेज्युएट, पी. एच. डी. और डाक्टरेट छात्रों के लिए 'ॲकॅडमिक सेल' द्वारा शैक्षणिक कार्यक्रम का संचालन होता है। एम. टेक. दाखिल होते ही औपचारिकता से लेकर रिसर्च फेलो और वैज्ञानिकों के पी. एच. डी. पंजीकरण तक के सभी कार्यो में 'ॲकॅडमिक सेल' अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर इस सेल के समायोजक के रूप में कार्यरत है।

प्रबन्ध

संस्थान, भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (विप्रौवि) के अधीन एक स्वायत्त संगठन के रूप में कार्य कर रहा है । उच्चतम स्तर पर संस्थान का प्रबन्ध कार्य शासी परिषद (जीसी) के पास होता है । शासी परिषद को प्रति दो वर्ष विप्रौवि द्वारा गठित किया जाता है और उसमें पाँच पदेन सदस्य और चार वैज्ञानिक सदस्य होते हैं । वैज्ञानिक सदस्य विप्रौवि द्वारा नामांकन किये जाते हैं । संस्थान के शासी परिषद के पदेन अध्यक्ष मौसम विज्ञान के महानिदेशक होते हैं । शासी परिषद की बैठक संस्थान में 2 ऑगस्ट, 2004 पर हुई । संस्थान मौसम विज्ञान के क्षेत्र में कार्य करनेवाले अन्य संगठनों के साथ, विशेषत: भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD), मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान का राष्ट्रीय केन्द्र (NCMRWF), भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), विश्वविद्यालय तथा वायुमण्डलीय एवं महासमुद्री विज्ञानों में अनुसंधान से सम्बन्धित संगठनों के साथ सहयोग तथा अन्योन्यक्रिया का घनिष्ठ संबंध बनाये रखता है ।

प्रशासन

प्रशासन कर्मचारी प्रकल्प, वित्त, क्रय, भण्डार, पूंजीगत कार्य एवं भवन व परिसर का अनुरक्षण आदि कार्यों में आधार देता है ।

कर्मचारी रूपरेखा

31 मार्च, 2005 तक संस्थान में विभिन्न श्रेणी में कर्मचारियों की स्थिति निम्न प्रकार से है :

अनुसंधान- I	79
अनुसंधान- II	50
तकनीकी	34
प्रशासनिक	46
गैर-तकनीकी अनुरक्षण	42
कुल	251

कर्मचारी परिवर्तन

संस्थान के विभिन्न क्षेत्रों के 6 कर्मचारी वर्ष दौरान सेवानिवृत्त हुए ।

अधिवर्षिता उम्र पाने पर सेवानिवृत्त

श्री एन. एस. रामकृष्णन — 30 अप्रैल, 2004
अनुभाग अधिकारी

श्रीमती ए. एच. मुल्लन — 31अक्तूबर, 2004
वैज्ञानिक सी

श्री डी. आर. तळवलकर — 31अक्टूबर, 2004
वैज्ञानिक सी

कुमारी जे. एस. पेठकर — 31दिसम्बर, 2004
वैज्ञानिक सी

श्री के. व्ही. रामचंद्रन — 31दिसम्बर, 2004
सहायक

त्यागपत्र

श्री एस. राणा — 18 मार्च, 2005
कनिष्ठ तकनीकी अधिकारी

अ.जा./अ.ज.जा./अ.पि.जा. आरक्षणों की स्थिति

भर्ती किये गये अ.जा./अ.ज.जा./अ.पि.जा. के पदों की स्थिति निम्न प्रकार है :

संवर्ग	अ.जा	अ.ज. जा.	अ.पि.जा.	कुल
अनुसंधान- I	12	5	5	22
अनुसंधान- I-A	9	4	3	16
तकनीकी	6	2	1	9
प्रशासनिक	6	6	-	12
गैर-तकनीकी अनुरक्षण	12	2	2	16
कुल	45	19	11	75

माजी सैनिकों की भर्ती

संस्थान की 'सी ' और 'डी' श्रेणीयों के पदों में माजी सैनिकों के लिये 10% आरक्षण किया जाता है । संस्थान के कर्मचारियों की कुल संख्या की तुलना में 'डी' श्रेणी में माजी-सैनिकों की संख्या 2.3 प्रतिशत है ।

कर्मचारी समिति

संस्थान के विभिन्न श्रेणी कर्मचारियों से चुनी गई यह समिति नीति संबंधी विषयों तथा सामान्य कर्मचारियों के रूचि संबंधी विचार करके उनके कार्यों का बढ़ावा देने में प्रोत्साहन देती है ।

विद्या समिति

वैज्ञानिक 'डी' तथा उसके उच्च पद के वैज्ञानिकों से यह समिति गठित की गई । संस्थान के परियोजनाओं संबंधी विषयों पर विचार तथा ध्येय और उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिये संगठित होकर कार्यपूर्ती को सफल बनाने का प्रयत्न करती हैं । वर्ष के दौरान समिति ने आठ बैठकें आयोजित की ।

सलाहकारी समिति

विभागाध्यक्षों से बनी यह समिति संस्थान की नीति सम्बन्धी विषयों पर विचार विनिमय करती है । इस समिति की वर्ष के दौरान पाँच बैठकें हुई ।

सैनिक ध्वज दिन

संस्थान में सैनिक ध्वज दिन 7 दिसम्बर, 2004 को मनाया गया।

वित्त

संस्थान की वित्त समिति की शासी परिषद के साथ 12 अक्तूबर 2004 और 28 फरवरी 2005 को बैठक हुई ।

बजट

संस्थान को निधि उपलब्ध करनेवाला अभिकर्ता कार्यालय विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग है । अवधि 2004-2005 के लिये बजट आकलन तथा वास्तविक व्यय निम्न प्रकार है ।

रू. लाखों में

	आदि शेष	**अन्य आय**	**प्राप्त अनुदान**	**कुल**	**वास्तविक व्यय**
योजनागत	129.00	024.00	550.00	703.00	766.00
योजनारहित	-	-	248.00	248.00	248.00
प्रायोजित परियोजनाएँ	115.00	-	130.00	245.00	172.00
कुल	**244.00**	**024.00**	**928.00**	**1196.00**	**1186.00**

शासी परिषद ने वर्ष 2004-2005 जांच के लिये लेखाकार, मेसर्स एम.एस.गोडबोले और असोसिएट, पंजीकृते लेखाकार, पुणे ने किया । इस रिपोर्ट की सारांशी को रिपोर्ट के आखरी हिस्से में बताया गया ।

क्रय और भण्डार

संस्थान ने आँकड़े प्राप्ति तथा भण्डारण प्रणालियाँ, वैज्ञानिक उपकरण और उपसाधन, कार्यालय असबाब, वैयक्तिक अभिकलित्र, मुद्रक एवं वृद्धिकरण प्रणालियाँ तथा वर्तमान अभिकलित्रों को उप सहायक यंत्र आदि प्राप्त किये ।

इस अवधि में निम्नांकित क्रय किये गये ।

उपकरण	:	रु. 125.02 लाख
डेडस्टॉक	:	रु. 02.17 लाख
उपभोग्य	:	रु. 14.23 लाख

राजभाषा कार्यान्वयन

हिन्दी एकक संस्थान के प्रशासनिक विभाग के अधीन राजभाषा कार्यान्वयन के नियमों व निर्देशों के अनुसार कार्य कर रहा है । सभी सामान्य परिपत्र और कार्यालय आदेशों को द्विभाषी में दिये जाते हैं । राजभाषा कार्यान्वयन समिति के मार्गदर्शन में, हिन्दी एकक द्वारा हिन्दी अनुवाद कार्य और विभिन्न वर्गों के अधिकारी एवं कर्मचारियों को हिन्दी में प्रशिक्षण की व्यवस्था की जाती है । वर्ष के दौरान हिन्दी शिक्षण योजना द्वारा आयोजित 'प्रबोध' और 'प्राज्ञ' पाठ्यक्र वर्ग के लिये पाँच कर्मचारियों को नामित किया गया । सभी पाँच कर्मचारियों ने सफलतापूर्वक पाठ्यक्रम को पूरा किया ।

प्रशासनिक कार्य में नियमित उपयोग के साथ-साथ वैज्ञानिक कार्य में भी हिन्दी के उपयोग को बढावा दिया जा रहा है । संस्थान के वैज्ञानिक संगोष्ठी एवं कार्यशाला में अपने वैज्ञानिक कार्य हिन्दी में प्रस्तुत कर रहे हैं । हिन्दी में आयोजित संगोष्ठी/कार्यशाला में भाग ले रहे हैं ।

संस्थान में 25-30 सितम्बर, 2004 के दौरान हिन्दी सप्ताह मनाया गया । इस अवसर पर हिन्दी में विविध कार्यक्रम/प्रतियोगिताएँ आयोजित की गई । मेजर जनरल एस.एस. शर्मा मुख्य अतिथि थे । प्रसिद्ध कवीयत्री डा. मालती शर्मा द्वारा व्याख्यान दिया गया। विजेताओं को पुरस्कार मुख्य अतिथि द्वारा प्रदान किये गये ।संस्थान की हिन्दी पत्रिका 'इन्द्रधनुष' का मोचन मुख्य अतिथि के हाथों किया गया। डा. जी. बी. पन्त, निदेशक इस कार्यक्रम के अध्यक्ष थे ।

भा उ मौ वि सं (IITM) मनोरंजन क्लब

मनोरंजन क्लब ने खेलकूद और पुस्तकालय सुविधाएँ अपने सदस्यों, अनुसंधान सहायक, अनुसंधान छात्र और परियोजना कार्मिकों को प्रदान करना जारी रखा है ।

मनोरंजन क्लब ने संस्थान के उन कर्मचारियों के बच्चों को पुरस्कार दिये जिन्होंने शैक्षणिक वर्ष 2004-2005 में हुई एस.एस.सी., एच.एस.सी., डिप्लोमा, स्नातक और स्नातकोत्तर परीक्षा में श्रेष्ठतम कार्य कर दिखाया । संस्थान के उन कर्मचारियों को भी पुरस्कृत किया जिन्होंने उच्च शैक्षणिक पात्रता वर्ष के दौरान प्राप्त की ।

वार्षिक खेलकूद प्रतियोगिता संचालित की गई। वर्ष के दौरान कुछ लोकप्रिय विषय पर प्रतिभावान व्यक्तियों के व्याख्यान आयोजित किये गए। मनोरंजन क्लब ने वर्ष के दौरान फूटबॉल एवं सांस्कृतिक कार्यक्रम इत्यादि के नए अभ्यासक्रम संस्थान के बच्चों के लिये किए गए । केन्द्र सरकार कर्मचारी कल्याण सह-आयोजन समिति, पुणे द्वारा आयोजित विभिन्न खेलकूद में संस्थान के कर्मचारियों ने भाग लिया तथा पुरस्कार एवं सम्मान प्राप्त किये । संस्थान के 43 वें स्थापना दिवस 17 नवम्बर, 2004 पर उनको सम्मानित किया । संस्थान के सेवानिवृत्त कर्मचारियों को चाँदी के सिक्के प्रदान किए गए।

उपवन समिति

उपवन समिति ने विशेष ध्यान में रखकर पारिस्थितिक संतुलन, साफसफाई, उपवन को आधुनिक बनाने की कोशिश की है। वर्ष दौरान, ऋतुवीय, वार्षिक एवं बारहमासी पौंधों का रोपण किया है। माननीय मंत्री श्री कपिल सिब्बल कें हाथों 7 सितंबर, 2004 एवं अन्य विशेष व्यक्तियों द्वारा 17 नवम्बर, 2004 को विशेष वृक्षारोपण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। सुंदर उद्यान परिसर का भूदृश्य, हरीयाली एवं आधिक्य फूलोंकी झाडीयाँ, और सम्मोहक झाड़ों ने संस्थान के चारों तरफ लुभाना दृश्य पैदा किया है। यह सब संस्थान के कर्मचारीयों को अनुसंधान के विचारशील अध्ययन के लिये प्रलोभन देती है। इस तरह संस्थान का सौंदर्य परिसर उत्साहित और आनंदमयी लगता है।

प्रकाशन

जर्नल में प्रकाशित पेपर्स

अंकीय मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान तथा मेसो-स्केल प्रतिमानन

बण्डोपाध्याय ए. ऍण्ड **महापात्रा एस.,** इम्पॅक्ट ऑफ रिर्कसिव्ह डिजिटल फिल्टरिंग इनिशियलायझेशन ऑन दी फोरकास्ट परफोर्मन्स ऑफ ए लिमिटेड एरिया मॉडेल ओव्हर इंडियन रिजियन, जर्नल ऑफ इंडियन जिओफिजिकल युनियन, 9, 2005, 29-40.

कृष्णमूर्ति टी. एन., **संजय जे.** मित्रा ए. के. ऍण्ड विजयकुमार टी.एस. वी., डिटरमिनेशन ऑफ फोरकास्ट एरर अरायजिंग फ्रॉम डिफरंट कम्पोनंट्स ऑफ मॉडेल फिजिक्स ऍण्ड डायनॅमिक्स, मंथली वेटर रिव्हयू, 132, 2004, 2570-2594.

कृष्णमूर्ति टी. एन., **संजय जे.,** विजयकुमार टी.एस. वी., ए.जे. ओ'श ऍण्ड पाश्च आर. जे., ऑन द विकनिंग ऑफ हरीकेन लिलि, अक्तूबर 2002, टेलस, 57, 2005, 65-83.

महापात्रा एस. ऍण्ड **बण्डोपाध्याय ए.,** न्युमरिकल सिम्यूलेशन ऑफ ए थंडरस्टॉर्म इव्हेंन्ट ओव्हर ॲन इंडियन स्टेशन यूजिंग ए हाय -रिजोलूशन मेसोस्केल मॉडेल, वातावरण, 28, 2004, 38-51.

मुखोपाध्याय पी., आयडियलाइज्ड सिम्युलेशन ऑफ ए थंडरस्टॉर्म ओव्हर कोलकत्ता युजिंग RAMS, जर्नल ऑफ इंडियन जिओफिजिकल युनियन, 8, 2004, 253-266.

वैद्य एस. एस., मुखोपाध्याय पी., त्रिवेदी डी. के., संजय जे. ऍण्ड **सिंह एस. एस.,** प्रेडिक्शन ऑफ ट्रॉपिकल सिस्टमस ओव्हर इंडियन रिजियन युजिंग मेसोस्केल मॉडेल, मेट्रोलॉजी ऍण्ड ॲटमॉसफेरिक फिजिक्स, 86, 2004, 63-72.

विस्तारित दूरी मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान

बनसोड एस. एस., आउट-गोइंग लाँग-वेव्ह रेडिएशन ओव्हर ट्रॉपिकल पॅसिफिक ऍण्ड ॲटलांटिक ओशियन ऍण्ड दी इंडियन समर मानसुन रेनफॉल, थेरोटिकल ऍण्ड ॲप्लाईड क्लाइमॅटिलॉजी, 77, 2004, 185-193.

दुगम एस. एस. ऍण्ड **काकडे एस. बी.,** अंटार्कटिक सी आईस ऍण्ड मानसून व्हेरिएबिलिटी, इंडियन जर्नल ऑफ रेडिओ ऍण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 306-309.

कृपलानी आर. एच., कुलकर्णी ए. ए. ऍण्ड किम बी. जे., रिस्पॉन्स ऑफ रेनफॉल व्हेरिएबिलिटी ओव्हर साउथ ऍण्ड इस्ट एशिया टू यूरोशियन स्नो, वायू मण्डल, 31, 2001, 76-80.

कृपलानी आर. एच., कुलकर्णी ए. ए., साबडे एस. एस., रेवडेकर जे. व्ही., पटवर्धन एस. के. ऍण्ड **कुलकर्णी जे. आर.,** इन्ट्रा-सिजनल ऑस्किलेशन्स डयूरिंग मानसून 2002 ऍण्ड 2003, करन्ट सायन्स, 87, 2004, 325-331.

कृपलानी आर. एच. ऍण्ड **पंकज कुमार,** नॉर्थ-इस्ट मानसून रेनफॉल व्हेरिएबिलिटी ओव्हर साउथ पेनिनस्युलर व्हिस-ए-व्हिस इंडियन ओशियन डायपोल मोड, इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ क्लायमेटॉलॉजी, 24, 2004, 1267-1282.

मौसम पूर्वानुमान में उपग्रह से प्राप्त आँकड़ों का उपग्रह मौसम विज्ञान और अनुप्रयोग

खळदकर, आर.एम., महाजन पी. एन., नारखेडकर एस. जी., नायर एस., जोशी पी. सी. ऍण्ड पाल पी. के., ओशियनसॅट-1 डिराइव्हड मेट-ओशियन पॅरामिटर्स डयूरिंग व्हेरियस स्टेजेस ऑफ मानसून डिप्रेशन ऑफ जून 1999, इंडियन जर्नल ऑफ मरिन सायन्सेस, 33, 2004, 113-121.

महाजन पी. एन., खळदकर, आर. एम., नारखेडकर एस. जी., नायर एस., जोशी पी. सी. ऍण्ड पाल पी. के., प्रॉपर डेपिक्शन ऑफ मानसून डेप्रिशन थ्रू आय.आर.एस.-पी.4 एम.एस.एम.आर., प्रो. इंडियन ॲकेडेमी ऑफ सायन्सेस (अर्थ ऍण्ड प्लेनेटरी सायन्सेस), 113, 2004, 223-233.

महाकूर एम., नारखेडकर एस.जी., सिन्हा एस. के. ऍण्ड **महाजन पी. एन.,** ऑब्जेक्टीव्ह ॲनॅलिसिस ऑफ डेली एक्सट्रीम टेंम्परेचर्स ओव्हर इंडियन रिजियन, ॲटमॉसफेरा, 17, 2004, 207-223.

नारखेडकर एस.जी., महाजन पी. एन., खळदकर आर. एम., नायर एस., जोशी पी सी. ऍण्ड पाल पी. के., ओरिसा सुपर सायक्लॉन ऑफ अक्तुबर -1999 ॲज रिव्हिल्ड बाय आय.आर.एस.-पी.4 IRS-P4 सॅटेलाईट डाटा, इंडियन जर्नल ऑफ रेडिओ ऍण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 35-42.

उष्णदेशीय मानसून में वायु-सागर अन्योन्य क्रियाएँ

चिंतालू जी. आर., नागर एस. जी. ऍण्ड **सीतारामय्या पी.,** एअर सी इंटरॲक्शन प्रॉपर्टीज् इन द इस्टर्न अरेबियन सी डयूरिंग ऑक्टिव्ह फेजेस ऑफ ऑफ-शोअर ट्रफ (आय.ओ. पी. 7.9 अगस्त आरमेक्स 2002), मौसम, 56, 2005, 65-72.

चिंतालू जी. आर., सीतारामय्या पी. अॅण्ड **नागर एस. जी.,** रोल ऑफ हिट, मॉईश्चर अॅण्ड मोमेन्टम ट्रान्सपोर्ट अॅक्रॉस द एअर-सी इंटरफेस इन द ऑफ - शोअर ट्रफ ओव्हर द इस्टर्न अरेबियन सी डयूरिंग (आय.ओ. पी. 22 जुलाई - 4 अगस्त) आरमेक्स-2002, जर्नल ऑफ इंडियन जिओफिजिकल युनियन, 8, 2004, 273-282.

विश्वव्यापी जलवायु में बदलाव और विषमता के क्षेत्रीय पहलू

पन्त जी. बी., बोरगाँवकर एच. पी. अॅण्ड **रूपकुमार के.,** क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी ओव्हर वेस्टर्न हिमालया सिन्स द लिटिल आईस एज: डेन्ड्रोक्लायमॅटिक इंप्लिकेशन, जलविज्ञान समिक्षा, 18, 2003, 111-121.

यादव एम. जी., रमेश आर. अॅण्ड **पन्त जी. बी.,** पोस्ट मानसून रेनफॉल व्हेरिएबिलिटी इन पेनिन्स्युलर इंडिया रेकॉर्डेड इन अ 331-इयर ओल्ड स्पेलिओथेम, होलोसिन, 14, 2004, 517-524.

जलवायु अनुप्रयोग कृषि, जल संसाधन तथा लोक स्वास्थ्य

कृष्ण कुमार के., रूपकुमार के., आश्रित आर. जी., **देशपांडे एन. आर.** अॅण्ड हॅन्सेन जे. डब्ल्यू., क्लायमेट इम्पॅक्टस ऑन इंडियन अॅग्रिक्लचर, इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ क्लायमेटोलॉजी, 24, 2004, 1375-1393.

सिंग्रतना एन., राजगोपालन बी., क्लार्क एम. अॅण्ड **कृष्ण कुमार के.,** फोरकास्टींग थायलंड समर मानसून रेनफॉल, इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ क्लायमेटोलॉजी, 25, 2005, 649-664.

जल और विद्युत संसाधन परियोजनाओं में अनुप्रयुक्तियों के लिए नदी बेसिनों का जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन

धर ओ. एन., हाइड्रोमेट्रोलॉजिकल स्टडिज इन इंडिया - नीड फॉर रिमूव्हल ऑफ डेफिशियन्सीज अॅण्ड ड्रॉबॅक्स, इंडियन जर्नल ऑफ पॉवर अॅण्ड रिव्हर व्हॅली डेव्हलपमेंट, 54, 2004, 111-112.

धर, ओ. एन. अॅण्ड **नंदरगी एस.,** को-एक्झिस्टंस ऑफ सिव्हिअर ड्राउट इन इंडिया अॅण्ड एक्सट्रीम फ्लडस् इन बांगलादेश डयूरिंग 1987 मानसून सिजन, जर्नला ऑफ मिट्रिऑलॉजी, 29, 2004, 161-167.

धर, ओ. एन. अॅण्ड **नंदरगी एस. एस.,** डिस्टिब्यूशन ऑफ प्रिसिपिटेशन ओव्हर द हिमालयाज, जर्नल ऑफ मिट्रिऑलॉजी, 30, 2005, 83-91.

धर ओ. एन. अॅण्ड **नंदरगी एस. एस.,** रेनफॉल डिस्ट्रिब्यूशन ओव्हर अरूणाचल प्रदेश हिमालयास्, वेदर, 59, 2004, 155-157.

मण्डल बी. एन., देशपाण्डे एन. आर., कुलकर्णी बी डी., नंदरगी एस. एस., संगम आर बी., मुळे एस. एस., अॅण्ड पेठकर जे. एस., डिझाइन स्टार्म स्टडिज ओव्हर द भगीरथी अॅण्ड द धौली गंगा रिवर कॅचमेंटस् इन उत्तरांचल स्टेट, इंडियन जर्नल ऑफ पॉवर अॅण्ड रिव्हर व्हॅली डेव्हलपमेंट, 55, 2005, 11-20.

मण्डल बी. एन., देशपाण्डे एन. आर., नंदरगी एस. एस., कुलकर्णी बी. डी., संगम आर बी., अॅण्ड **मुळे एस. एस.,** एस्टीमेशन ऑफ डिझाइन स्टॉर्म रेन डेप्थस् ओव्हर द सियांग बेसिन इन नार्थईस्ट इंडिया, इंडियन जर्नल ऑफ रिव्हर व्हॅली डेव्हलपमेंट, 54, 2004, 167-174.

उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकता तथा गतिकियाँ

कांदलगावकर एस. एस., टिनमेकर एम. आय. आर., नाथ ए. एस., कुलकर्णी एम. के. अॅण्ड **त्रिंबके एच. के.,** स्टडी ऑफ थंडरस्टार्म अॅण्ड रेनफॉल ॲक्टिव्हिटी ओव्हर द इंडियन रिजियन, ॲटमॉसफेरा, 18, 2005, 91-101.

मोरवाल एस. बी., ए. बी. एल. डयूरिंग आरमेक्स-2002 ॲट स्टेशनरि परसेपशन - कम्पॅरिटिव्ह स्टडी, मौसम, 56, 2005, 221-232.

सुदूर संवेदन वायुमंडल के लिये लिडार एवं दुसरे भू-स्थल तकनीकों का उपयोग

देवरा पी. सी. एस., राज पी. इ. पाण्डीदुराई जी., महेशकुमार आर. एस. अॅण्ड **दाणी के. के.,** क्लायमेट चेंज अॅण्ड मानसून ॲक्टिव्हिटी युजिंग लाँग-टर्म लिडार एरोसोल ऑब्सर्व्हेशनल प्रोफाईलस्, वायु मण्डल, 31, 2001, 8-13.

पाण्डीदुराई जी., पिंकर आर. टी., ताकामुरा टी. अॅण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** एरोसोल रेडिएटिव्ह फोर्सिंग ओव्हर ए ट्रॉपिकल अर्बन साईट इन इंडिया, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 31, 2004, L12107, doi:10.1029/2004GL019702, 20.

पिंकर आर. टी., **पाण्डिदुराई जी.,** होल्बन बी. एन., कीफर टी. ओ. अॅण्ड गुडरिच डी., एरोसोल रेडिएटिव्ह प्रॉपर्टिज इन दी सेमी एरिड वेस्टर्न युनायटेड स्टेटस्, ॲटमॉसफेरिक रिसर्च, 71, 2004, 243-252.

राज पी. ई., देवरा पी. सी. एस. पाण्डिदुराई जी., महेशकुमार आर. एस., दाणी के. के., सहा एस. के. अॅण्ड **सोनबावणे एस. एम.** व्हेरिएबिलिटी इन सन फोटोमिटर डिराइव्हड टोटल ओजोन ओव्हर अॅटमॉसफिअर ट्रॉपिकल अर्बन स्टेशन, जर्नल ऑफ जिओफिजिकल रिसर्च, 109, 2004, doi:101029/2003JD004195.

राज पी. ई., देवरा पी. सी. एस. पाण्डिदुराई जी., महेशकुमार आर. एस., दाणी के. के., सहा एस. के., सोनबावणे एस. एम. अॅण्ड **तिवारी वाय. के.**रिजल्टस् ऑफ सन-फोटोमिटर डिराईव्हड प्रिसिपिटेबल वॉटर कन्टेन्ट ओव्हर ए ट्रॉपिकल इंडियन स्टेशन, जर्नल ऑफ अॅप्लाईड मिट्रिओलॉजी, 43, 2004, 1452-1459.

हवा का प्रदूषण और पतन का रसायन-विज्ञान

अली के., मोमीन जी. ए., सफई पी. डी., चाटे डी एम. अॅण्ड **राव पी.एस. पी.,** सरफेस ओजोन मेजरमेंट ओव्हर हिमालयन रिजियन अॅण्ड दिल्ली, नॉर्थ इंडिया, इंडियन जर्नल ऑफ रेडिओ अॅण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 391-398.

अली के., मोमीन जी. ए., तिवारी एस., चाटे डी एम., सफई पी. डी., अॅण्ड **राव पी.एस. पी.,** फॉग अॅण्ड प्रिसिपिटेशन केमिस्ट्री अॅट दिल्ली, अॅटमॉसफेरिक एनवायरनमेंट, 38, 2004, 4215-4222.

चाटे डी. एम. अॅण्ड **प्राणेशा टी. एस.,** फिल्ड मेजरमेंटस् ऑफ सब-मायक्रान कॉन्सन्ट्रेशनस् डयूरिंग कोल्ड सिजन इन इंडिया, करंट सायन्सेस्, 86, 2004, 1610-1613.

चाटे डी. एम. अॅण्ड **प्राणेशा टी. एस.,** फिल्ड स्टडीज ऑफ स्कैवेंजिंग ऑफ एरोसाल्स् बाय रेन ईवेंटस, एरोसोल सायन्स, 35, 2004, 695-706.

चाटे डी. एम., राव पी. एस. पी., मोमीन जी. ए., सफई पी. डी., अली के., तिवारी एस. अॅण्ड **प्रविण पी. एस.,** व्हेरिएशनस् इन दी कॉन्सट्रेशनस् ऑफ आयोनिक स्पेशिज इन रेन ईवेंटस अॅट पुणे, इंडियन जर्नल ऑफ रेडियो अॅण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 185-188.

प्रविण पी. एस., राव पी. एस. पी, सफई पी. डी., अली के. अॅण्ड **मोमिन जी. ए.,** ट्रान्सपोर्ट ऑफ Ca अॅण्ड SO_4 एरोसोलस् फ्रॉम नॉर्थ अमेरिका अॅण्ड गल्फ कन्ट्रीज टूवर्डस् इंडिया, मौसम, 56, 2005, 315-320.

राव पी. एस. पी., प्रविण पी. एस., चाटे डी. एम., अली के., सफई पी. डी. अॅण्ड **मोमिन जी. ए.,** फिजिकल अॅण्ड केमिकल कैरेक्टरिस्टिक ऑफ एरोसाल्स ओव्हर अरेबियन सी डयूरिंग आरमेक्स-2002-2003, मौसम, 56, 2005, 293-300.

सफई पी. डी., राव पी. एस. पी., मोमिन जी. ए., अली के., चाटे डी. एम. अॅण्ड **प्रविण पी. एस.,** सम ऑबजर्वेशनस ऑन दी कैरेक्टरिस्टिक ऑफ एरोसोल्स अॅट ट्रॅफिक जंक्शनस् इन पुणे सिटी, इंडियन जर्नल ऑफ रेडिओ अॅण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 260-266.

वायुमण्डलीय रसायन विज्ञान प्रकृति व गतिशीलता

फडणवीस एस. अॅण्ड **बेग जी.,** लाँग टर्म ट्रेन्डस् इन दी थर्मल स्ट्रकचर ऑफ दी मिडिल अॅटमॉसफिअर ऑबटेण्ड फ्रॉम सॅटेलाईट ऑबजर्वेशनस् ओव्हर इंडिया, मौसम, 55, 2004, 691-695.

फडणवीस एस. अॅण्ड **बेग जी.,** मेसोस्फेरिक टेंपरेचर्स इनव्हर्जनस् ओव्हर दी इंडियन ट्रॉपिकल रिजिअन, ऍनल्ज जिओफिजिका, 22, 2004, 3375-3382.

सराफ एन. अॅण्ड **बेग जी.,** लाँग टर्म ट्रेन्डस् इन ट्रॉपोस्फरिक ओजोन ओव्हर दी इंडियन ट्रॉपिकल रिजियन, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 31, 2004, L05101, doi: 10.1029/2003 GLO18516.

वायुमंडल के सूक्ष्म घटकों का मापन व नियंत्रण

भोसले सी. एस., मीणा जी. एस., लोंढे ए. एल., जाधव डी. बी., ओल्गा पी. अॅण्ड गिल एम., व्हेरिएशनस् ऑफ O_3, NO_2 अॅण्ड O_4 डेन्सिटिज इन असोसिएशन विथ NAO इंडायसेस डयूरिंग विंटर / स्प्रिंग ऑफ 1993 / 94 अॅण्ड 1994/95 अॅट सब - आर्कटिक स्टेशन, इंडियन जर्नल ऑफ रेडियो अॅण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 104-114.

मीणा जी. एस., भोसले सी. एस. अॅण्ड **जाधव डी. बी.,** इन्फलूएंसेस ऑफ ट्रॉपोसफेरिक क्लाउल्डस् ऑन ग्राउंड-बेसड मेजरमेंटस ऑफ स्ट्रॅटोसफेरिक ट्रेस गॅसेस अॅट ट्रॉपिकल स्टेशन, पुणे, अॅटमॉसफेरिक एनवायरमेंट, 38, 2004, 3459-3468.

पदमा कुमारी बी., लोंढे ए. एल., त्रिंबके एच. के. अॅण्ड **जाधव डी. बी.,** कम्पेरिजन ऑफ एरोसोल व्हर्टिकल प्रोफाईलस् डिराइव्हड बाय पॅसिव्ह अॅण्ड अॅक्टिव्ह रिमोट सेंसिं टेकनीक - ए केस स्टडी, अॅटमॉसफेरिक एनवायरमेंट, 38, 2004, 6679-6685.

बादलोंका भौतिक अध्ययन करने हेतु तद्सदृश तकनीक

भालवणकर आर. व्ही., साठे ए. बी. अॅण्ड **कामरा ए. के.,** इव्हॅपोरेशन ऑफ दी चार्जड् अॅण्ड अनचार्जड् वॉटर ड्रॉपस् सस्पेंडेड इन अ विंड टनेल, प्रो. इंडियन अॅकेडॅमी ऑफ सायन्सेस (अर्थ अॅण्ड प्लेनेटरी सायन्सेस), 113, 2004, 129-138.

वातावरण के विद्युत सतह का निरीक्षण और बादलों के विद्युत गुणधर्म

देशपाण्डे सी. जी. अॅण्ड **कामरा ए. के.,** अॅटमॉसफेरिक इलेक्ट्रिक कंडक्टिव्हिटी अॅण्ड दी एरोसोल मेजरमेंटस् डयूरिंग फॉग ओव्हर दी इंडियन ओशियन, अॅटमॉसफेरिक रिसर्च, 70, 2004, 77-87.

मुरूग्वेल पी., गोपालकृष्णन व्ही. अॅण्ड **कामरा ए. के.,** एअरबॉर्न मेजरमेंटस ऑफ दी साइज डिस्ट्रिब्यूशन ऑफ सबमायक्रॉन एरोसोल्स ओव्हर दी अरेबियन सी डयूरिंग आरमेक्स-फेज I, मौसम, 56, 2005, 301-314.

सिंह डी. के., सिंह आर. पी. अॅण्ड **कामरा ए. के.,** इलेक्ट्रिकल एनवायरमेंट ऑफ दी अर्थस् अॅटमॉसफिअर : अ रिव्हयू, स्पेस सायन्से रिव्हयूस्, 113, 2004, 375-408.

सिंह देवेन्द्र., सिंह आर. पी., **कामरा ए. के.,** गुप्ता पी. एन., सिंह आर., **गोपालकृष्नन व्ही.** अॅण्ड सिंह ए. के., रिव्हयू ऑफ इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक कपलिंग बिटविन दी अर्थस अॅटमॉसफिअर अॅण्ड दी स्पेस एनवायरमेंट, जर्नल ऑफ अॅटमॉसफेरिक अॅण्ड सोलार टेरेस्ट्रेरिअल फिजिक्स, 67, 2005, 1364-1386.

सीमा परत और जमीन की सतह प्रक्रिया– अध्ययन वातावरण की सीमा परत में जमीन की सतह प्रक्रिया का खोज कार्य और प्रतिकृति बनाना

पाटील एम. एन., मूर्ती बी. एस. अॅण्ड **सिन्हा एस.,** कैरेक्टरिस्टिकस् ऑफ मिक्सड लेअर ओव्हर अरेबियन सी डयूरिंग समर, मौसम, 2005, 243-250.

महाद्वीपीय एवं सागरी में वायुमण्डलीय परिसीमा परत पर होनेवाले विनिमय प्रक्रिया का प्रायोगिक अध्ययन

सुकुमारन सी., रजिता एम.पी.टी., **धर्मराज टी., मूर्ति बी.एस.** अॅण्ड **शिवरामकृष्णन सी.,** व्हेरिएशन ऑफ वॉटर व्हेपर अॅण्ड CO_2 अॅट गोवा डयूरिंग आरमेक्स- फेज I अॅण्ड II, मौसम, 56, 2005, 213-220.

मूर्ति बी.एस., पारसनिस एस.एस. अॅण्ड मिचेल इ., इंटरअॅक्शनस् ऑफ दी लॅण्ड सरफेस विथ दी अॅटमॉसफेरिक बाउंड्री लेअर : केस स्टडीज फ्रॉम लॅस्पेक्स, करन्ट सायन्स, 86, 2004, 1128-1134.

मूर्ति बी. एस. अॅण्ड **शिवरामकृष्ण एस.,** सरफेस फलक्सेस अॅट गोवा डयूरिंग आरमेक्स (फेस I अॅण्ड II), मौसम, 56, 2005, 251-256.

गतिशील महासागरी प्रतिकृति बनाने का अध्ययन

चौधरी जे. एस., ज्ञानसीलन सी., थॉम्पसन बी., सिन्हा एस. के. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** रिस्पॉन्स ऑफ अरेबियन सी टू दी लोकल फोसिंग डयूरिंग 2003 प्रीमानसून वॉर्मिंग फेज, मौसम, 56, 2005, 175-186.

देव ए.ए., गणेर डी. डब्ल्यू. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** बिहेव्हिअर ऑफ दी अपर ओशियन इन रिस्पॉन्स टू अॅन आयडियलाइज्ड सिमेट्रीक अॅण्ड अॅसिमेट्रीक इंडियन ओशियन सायक्लॉन इन अपोजिट हेमिसफिअर, जर्नल ऑफ इंडियन जिओफिजिकल युनियन, 8, 2004, 211-223.

गणेर डी. डब्ल्यू., देव ए.ए. अॅण्ड **सालवेकर पी.एस.,** इनव्हेस्टिगेशन ऑफ अपर ओशियन टेंपरेचर्स इन रिस्पॉन्स टू सायक्लॉनिक सर्क्यूलेशनस् ओव्हर ट्रॉपिकल इंडियन ओशियन यूजिंग सॅटेलाइट विंडस्, जर्नल ऑफ इंडियन जिओफिजिकल युनियन, 8, 2004, 273-281.

ज्ञानसीलन सी., चौधरी जे. एस., मिश्रा ए. के. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** इंडियन ओशियन डायपोल मोड इव्हेंटस् इन ए सिंपल मिक्सड लेअर ओशियन माडेल, इंडियन जर्नल ऑफ मरीन सायन्सेस्, 32, 2003, 294-304.

ज्ञानसीलन सी., थॉम्पसन बी., चौधरी जे. एस. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** इव्होल्यूशन अॅण्ड कोलॅप्स ऑफ दी अरेबियन सी वॉर्म पूल डयूरिंग टू कॉन्ट्रास्टिंग मानसून 2002 अॅण्ड 2003, मौसम, 56, 2005, 187-200.

मिश्रा ए.के., **ज्ञानसीलन सी.** अॅण्ड **सीतारामय्या पी.,** स्टडी ऑफ रेनफॉल एलाँग दी वेस्ट कोस्ट ऑफ इंडिया इन रिलेशन टू लो इव्होल्यूशन अॅण्ड कोलॅप्स ऑफ दी अरेबियन सी वॉर्म पूल डयूरिंग टू कॉनट्रास्टिंग मानसून 2002 अॅण्ड 2003, मौसम, 56, 2005, 187-200.

मिश्रा ए.के., **ज्ञानसीलन सी.** अॅण्ड **सीतारामय्या पी.,** स्टडी ऑफ रेनफॉल अलाँग दी वेस्ट कोस्ट ऑफ इंडिया इन रिलेशन टू लो लेव्हल जेट अॅण्ड एअर-सी इंटरअॅक्शन ओव्हर दी अरेबियन सी, करन्ट सायन्स, 87, 2004, 475-485.

रेड्डी पी.आर.सी. अॅण्ड **सालवेकर पी.एस.,** रिलेशनशिप बिटविन दी इक्वेटोरियल ईस्ट इंडियन ओशियन सी सरफेस टेंम्परेचर्स अॅण्ड इंडियन सिजनल अॅण्ड अॅन्यूअल रेनफॉल, जर्नल ऑफ मेट्रॉलॉजी, 29, 2004, 191-195.

वायूमंडलीय उर्जकियों में तरंग संख्या एवं बारंबारता क्षेत्र पर अध्ययन

डे एस. ॲण्ड **चक्रवर्ती डी. आर.,** ट्रॉपिकल सिस्टिमॅटिक ॲण्ड रॅण्डम एरर एनरजेटिक्स बेस्ड ऑन NCEP (MRF) एनैलिसिस - फोरकास्ट सिस्टिम- ए बॅरोट्रॉपिक ॲप्रोच, पार्ट I : इन फिजिकल डोमेन, प्रो. इंडियन ॲकेडमी ऑफ सायन्सेस (अर्थ ॲण्ड प्लॅनेटरी सायन्सेस), 113, 2004, 151-166.

डे एस. ॲण्ड **चक्रवर्ती डी. आर.,** ट्रॉपिकल सिस्टिमॅटिक ॲण्ड रॅन्डम एरर एनरजेटिक्स बेस्ड ऑन NCEP (MRF) ॲनॅलिसिस-फोरकास्ट सिस्टिम - ए बॅराट्रॉपिक ॲप्रोच, पार्ट II : इन वेवनंबर डोमेन, प्रो. इंडियन ॲकेडमी ऑफ सायन्सेस (अर्थ ॲण्ड प्लॅनेटरी सायन्सेस) 113, 2004, 167-195.

नाईक एस.एस., जॉर्ज एल. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** इंटरॲनुअल व्हेरिएबिलिटी इन दी डायनॅमिक्स ॲण्ड फिजिक्स ऑफ दी मिन ऑनसेट डेट ऑफ मानसून ओव्हर इंडियन रिजियन, इंडियन जर्नल ऑफ रेडियो ॲण्ड स्पेस फिजिक्स, 33, 2004, 241-251.

भारत- एशियाई पैसिफिक क्षेत्रों पर दीर्घगामी पद्धति और परिवर्तिता की निदानसूचक तथा प्रतिकृति का अध्ययन

विनय कुमार ॲण्ड **कृष्णन आर.,** ऑन दी असोसिएशन बिटविन दी इंडियन समर मानसून ॲण्ड दी ट्रॉपिकल सायक्लॉन ॲक्टिव्हिटी ओव्हर नॉर्थवेस्ट पॅसिफिक, करन्ट सायन्स, 88, 2005, 602-612.

कम्प्यूटर ॲण्ड डेटा अर्काव्हल

पन्त जी. बी., जोशी आर. आर., दामले एस. एच., देशपाण्डे एस. एम., सिंह एन., वसिष्ठ आर. डी., नीखरा पी., चांदे जे व्ही., कुलकर्णी ए.ए. ॲण्ड पिल्ले जे. एस., विंड प्रोफाइलर ॲण्ड रेडियो एकॉस्टिक साउन्डीग सिस्टिम ॲट इंडिया मेट्रोलॉजिकल डिपॉर्टमेंट, नई दिल्ली, पुणे : सम प्रिलिमिनरी रिझल्टस्, करन्ट सायन्स, 2005, 761-769.

जर्नल के अलावा प्रकाशन में प्रकाशित पेपर्स

अंकीय मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान तथा मेसो-स्केल प्रतिमानन

बण्डोपाध्याय ए. ॲण्ड **महापात्रा एस.,** इम्पॅक्ट ऑफ रिकर्सिव्ह डिजिटल फिल्टरिंग इनिशियलायजेशन ऑन कन्ट्रोलिंग हाय फ्रीक्वेंसि नॉइस फ्रॉम न्यूमरिकल फोरकास्ट, लीवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, IX, 2004, 7-9.

बण्डोपाध्याय ए. ॲण्ड **महापात्रा एस.,** इनिशियलायजेशन एक्सपरिमेंटस् ओव्हर इंडियन रिजियन विथ ए लिमिटेड एरिया मॉडेल युजिंग रिर्कसिव्ह डिजिटल फिल्टर्स, कॉन्ट्रिब्यूशन फ्रॉम आय.आय.टी.एम., रिसर्च रिपोर्ट नं. आर आर-104.

मुखोपाध्याय पी., इम्पॅक्ट ऑफ सरफेस मेट्रोलॉजिकल आबजरवेशन्स ऑन RAMS फोरकास्ट ऑफ मानसून वेदर सिस्टिमस् ओव्हर इंडियन रिजियन, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल ईवेंटस: मॅथेमॅटिकल ॲप्रोच, एन. सी. महंती, इडी. नारोसा पब्लिकेशन हाउस, नई दिल्ली, 2004, 18-32.

मुखोपाध्याय पी., इम्पॅक्ट टोपोग्राफी रिसोल्यूशन ॲण्ड अपर एअर डाटा ऑन रिअल डाटा थंडरस्टार्म सिम्यूलेशन यूजिंग RAMS, प्रो. 14th इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन क्लाउड ॲण्ड प्रिसिपिटेशन (ICCP), बोलोग्ना, इटली, 19-23 जुलाई, 2004, 1822-1824.

वैद्य एस. एस., सिंह यू. के., मुखोपाध्याय पी. ॲण्ड **त्रिवेदी डी. के.,** ॲप्रोच टू स्टडी स्टेजेस ऑफ मानसून डिप्रेशन ओव्हर इंडियन रिजियन युजिंग INSAT डाटा, प्रेडिक्टींग मेट्रोलॉजिकल ईवेंटस् : मॅथेमॅटिकल ॲप्रोच, एन. सी. महन्ती, इडी., नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 66-76.

विस्तारित दूरी मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान

बाविस्कर एस. एम., चिपाडे एम. डी. ॲण्ड **सिंह एस. एस.,** डिप्रेशन / सायक्लॉनिक स्टार्मस् इन दी बे ऑफ बेंगाल ॲण्ड कायनेटिक इनरजि ऑफ वेवनंबर 1,प्रो. नॅशनल सिम्पोसियम ऑन फोरकास्टिंग ॲण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजीकल डिजास्टर्स: ट्रॉपिकल सायक्लॉनस्, फ्लडस् ॲण्ड ड्राउटस् (TROPMET-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी 2002, 3-9.

दुगम एस. एस, ब्रेक इन दी इंडियन मानसून ऍण्ड इट्स रिलेशनशिप विथ नॉर्थ अटलांटिक ऑसिलेशन ऍण्ड मॅडेन ज्युलियन ऑसिलेशन, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX ऍण्ड इटस् लिगसी, हॅबिटॅट्स् सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005, 32-37.

दुगम एस. एस. ऍण्ड **काकडे एस. बी.,** रोल ऑफ नॉर्थ ॲटलांटिक ऑसिलेशन इन सिजनल प्रेडिक्शन ऑफ मानसून रेनफॉल, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल ईवेंट्स् मॅथेमॅटिकल ॲप्रोच, एन. सी. महन्ती, इडी., नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 57-65

कृपलानी आर. एच., मानसून व्हेरिएबिलिटी ऍण्ड प्रेडिक्शन ओव्हर साउथ ऍण्ड ईस्ट एशिया, प्रो. 3rd इंटरनॅशनल वर्कशॉप ऑन मानसूनस्, हँगझाउ, चीन, 2-6 नवम्बर, 2005, 38-39.

कृपलानी आर. एच., कुलकर्णी ए. ए. ऍण्ड **साबडे एस. एस.,** आर इन्ट्रासिजनल ऑसिलेशन 'स्पिड ब्रेकर्स' टू सिजनल प्रेडिक्शनस?, CLIVAR एक्सचेंजेस, 10, 2005, 27-29.

कृपलानी आर. एच., कुलकर्णी ए. ए. ऍण्ड **साबडे एस. एस.,** असेसींग दी इमपॅक्टस् ऑफ ENSO-रिलेटेड ड्राउटस् ऍण्ड फ्लडस् ओव्हर इंडिया, प्रो. नॅशनल सिम्पोसियम ऑन फोरकास्टिंग ऍण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजीकल डिझास्टर्स: ट्रॉपिकल सायक्लोनस्, फ्लडस ऍण्ड ड्राउटस् (ट्रॉपमेंट-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी, 2002, 233-240.

कुलकर्णी ए. ए., कृपलानी आर. एच. ऍण्ड **साबडे एस. एस.,** क्लायमेट व्हेरिएबिटी ओव्हर साउथ, ईस्ट ऍण्ड साउथवेस्ट एशिया ॲज एवइडॅन्स थ्रू आबजरवड् रेनफॉल रेकॉर्डस्, प्रो. सार्क सेमिनार ऑन क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी इन दी साउथ एशियन रिजियन, सार्क मेट्रोलॉजिकल रिसर्च सेंटर, ढाका, बांगलादेश, 10-12 दिसम्बर 2002, 1-23.

मानसून और उष्णदेशीय मौसम प्रणालियों का अध्ययन

बाविस्कर एस. एम., चिपाडे एम. डी. ऍण्ड **सिंह एस. एस.,** डिप्रेशन / सायक्लॉनिक स्टॉर्मस् इन दी बे ऑफ बेंगाल ऍण्ड कायनेटिक एनर्जी ऑफ वेवनंबर 1, प्रो. नॅशनल सिम्पोजियम ऑन फोरकास्टिंग ऍण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजिकल डिझास्टर्स : ट्रॉपिकल सायक्लॉनस्,फ्लडस् ऍण्ड ड्राउटस् (ट्रॉपमेंट-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी 2002, 3-9.

मौसम पूर्वानुमान में उपग्रह से प्राप्त आँकड़ों का उपग्रह मौसम विज्ञान और अनुप्रयोग

महाजन पी. एन., इम्पॅक्टस् ऑफ सॅटेलाइट इनपूटस् फॉर बेटर ॲनालिसिस ऍण्ड प्रेडिक्शन ऑफ मानसून सिस्टिमस डयूरिंग मॉनेक्स-79, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन मॉनेक्स ऍण्ड इटस् लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी 2005, 178-182.

महाजन पी. एन., सिग्नल ऑफ विकनिंग ऑफ ट्रॉपिकल सायक्लॉन थ्रू मल्टिपल सॅटेलाइट ॲप्रोच, प्रो. नॅशनल सिम्पोजियम ऑन फोरकास्टिंग ऍण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजिकल डिझास्टर्स : ट्रॉपिकल सायक्लॉनस्,फ्लडस् ऍण्ड ड्राउटस् (ट्रॉपमेंट-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी 2002, 67-72.

उष्णदेशीय मानसून में वायु-सागर अन्योन्य क्रियाएँ

नागर एस. जी., ढकाते ए., दीपा आर. ऍण्ड **सीतारामय्या पी.,** कमपैरिसल ऑफ एअर- सी इंटफेस प्रोसेसेस ओव्हर दी ईस्ट सेंट्रल अरेबियन सी ॲट ऑनसेट फेजेस ऑफ मानसूनस्: मॉनेक्स-79 आरमेक्स-2003, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन मॉनेक्स ऍण्ड इटस् लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005, 60-64.

सीतारमय्या पी., पटनाईक टी. ऍण्ड **ज्ञानसीलन सी.,** ऑन दी एअर-सी इंटरॲक्शन्स इन दी सेंट्रल अरेबियन सी ॲट 15.5°N, 61.5°E, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल इव्हेंटस: मॅथेमॅटिकल ॲप्रोच, एन. सी. महंती, इडी. नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 84-101.

वेणूगोपाल टी., महापात्रा एस. ऍण्ड **ढकाते ए. आर.,** सुनामी, लीवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, 2005, 22-24.

विश्वव्यापी जलवायु में बदलाव और विषमता के क्षेत्रीय पहलू

बोरगाँवकर एच. पी., सोमारू राम, जगदीश के. ऍण्ड **रूपकुमार के.,** डेसिफेरिंग क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी ओव्हर हाय अल्टीटयूड ऍण्ड निअर ग्लेशियर्स ऑफ वेस्टर्न हिमालय युजिंग इन्स्ट्रुमेंटल ऍण्ड ट्री-रिंग रेकॉर्डस्, प्रो. इंटरनॅशनल सिम्पोसियम ऑन स्नो मॉनिटरिंग ऍण्ड

अॅव्हालँचेस, स्नो अॅण्ड अॅव्हालाँचेस स्टडी इसटैबलिशमेंट (SASE), मनाली, 12-14 अप्रैल, 2004, 331-337.

जाधव एस. के., इन्फलूएंसेस ऑफ लो प्रेशर सिस्टिम्स फॉर्मिंग ओव्हर दी बे ऑफ बँगाल ऑन दी पर्फोमन्स ऑफ मानसून रेनफॉल ऑफ झारखंड, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल ईवेंटस् मॅथेमॅटिकल अॅप्रोच, एन. सी. महंती इडी., नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 9-17.

कोठावले डी. आर., प्रेडिक्शन ऑफ ऑल- इंडिया समर मानसून रेनफॉल बाय युजिंग ट्रोपोसफेरिक टेंपरेचर्स ओव्हर इंडियन रिजियन: 1971-2000, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल ईवेंटस मॅथेमॅटिकल अॅप्रोच, एन. सी. महंती, इडी., नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 33-56.

रूपकुमार के. अॅण्ड **कृपलानी आर. एच.,** एमपिरिकल अॅण्ड डाउनस्केलिंग अॅप्रोच टू सिजनल फोरकास्टिंग इन इंडिया: प्रॉब्लेमस अॅण्ड प्रॉस्पेक्टस. वर्कशॉप ऑन एक्सटेंडेड रेंज मानसून प्रेडिक्शन (ERMP), स्पेस अॅप्लीकेशन सेंटर, अहमदाबाद, 16-17 मार्च, 2004, 25-27.

जलवायु अनुप्रयोग कृषि, जल संसाधन तथा लोक स्वास्थ्य

कृष्णकुमार के., मिश्रा पी. के., **पटवर्धन एस. के., रेवडेकर जे. व्ही.** अॅण्ड **रूपकुमार के.,** इम्पॅक्ट ऑफ ग्लोबन वॉर्मिंग ऑन दी सायक्लॉनिक स्टॉर्मस फॉर्मिंग इन दी बे ऑफ बेंगाल अॅण्ड दी अरेबियन सी, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल ईवेंटस मॅथेमॅटिकल अॅप्रोच, एन. सी. महंती, इडी., नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 114-125.

मोहिले सी. एम., पेठकर जे एस. अॅण्ड **देशपाण्डे एन. आर.,** क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी ओव्हर वेस्टर्न हिमालय, प्रो. इंटरनॅशनल सिम्पोजियम ऑन स्नो अॅण्ड अॅव्हालान्च, स्नो अॅव्हालान्च अॅण्ड स्टडी इसटैबलिशमेंट (SASE), मनाली, 12-16 अप्रैल, 2004, 171-200.

मुनोत ए. ए., प्रेडिकशन ऑफ इंडियन समर मानसून रेनफॉल युजिंग NCEP/NCAR msl प्रेशर डाटा, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल ईवेंटस मॅथेमॅटिकल अॅप्रोच, एन. सी. महंती, इडी., नारोसा पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली, 2004, 1-8.

मुनोत ए. ए., पटवर्धन एस. के., जाधव एस. के. कोठावले डी. आर., कृष्णकुमार के. अॅण्ड **रूपकुमार के.,** सिजनल प्रेडिक्शन ऑफ इंडियन समर मानसून रेनफॉल : ए कॉमप्रिहेनसिव एम्पिरिकल अॅप्रोच, प्रो. ट्रेनिंग सेमिनार ऑन समर मानसून अॅण्ड प्रेडिक्शन टेकनिक्स, काठमांडू, नेपाल, 17-20 दिसम्बर 2002, 139-148.

पटवर्धन एस. के., क्लायमेट चेंज अॅण्ड डेजर्टिफिकेशन : इश्यूज ओव्हर इंडियन रिजियन, अॅसेसमेंट ऑफ क्लायमेट चेंज इन इंडिया अॅण्ड मिटिगेशन पॉलिसिज, एस. के. डॅश अॅण्ड प्रकाश राव इडी, वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर-इंडिया (WWF, India), 2003, 130-136.

जल और विद्युत संसाधन परियोजनाओं में अनुप्रयुक्तियों के लिए नदी बेसिनों का जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन

देशपाण्डे एन. आर., मण्डल बी. एन., भंडारे एस. अॅण्ड **रूपकुमार के.,** लो फलो एस्टिमेंशन इन दी कृष्णा रिव्हर बेसिन, इंडिया, प्रो. 11th नॅशनल सायन्स सिम्पोजियम ऑन हायड्रॉलॉजी विथ फोकल थिम ऑन वॉटर क्वॉलिटी, नॅशनल इनस्टिट्यूट ऑफ हायड्रॉलॉजी, रूड़की, 22-23 नवंबर, 2004, 24-30.

धर ओ. एन., डा. पिशारोटीज व्हयूज ऑन 'ब्रेक' मानसून सिच्यूएशन, लिवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, IX, 2004, 2-3.

धर ओ. एन. अॅण्ड **नंदरगी एस. एस.,** डायर्व्हजन ऑफ रिव्हर्स इन साउथ तिबेट टु दी सेमि- एरीड रिजियन्स ऑफ चायना- अॅन अॅप्रसल, लिवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रॉलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, IX, 2005.

धर ओ. एन. अॅण्ड **नंदरगी एस. एस.,** फ्लडस इन नार्थ-इंडियन सिस्टिमस, नॅचरल हॅजार्डस, व्हालडिया, ऑक्सफोर्ड युनिर्व्हसिटी प्रेस, हैदराबाद, 2004, 104-123.

कुलकर्णी बी. डी., मण्डल बी. एन., संगम आर. बी. अॅण्ड **मुळे एस. एस.,** एस्टीमेशन ऑफ एरियल प्रॉबेबल मॅक्सिमम प्रिसिपिटेशन (PMP) ओव्हर सौराष्ट्र अॅण्ड कच्छ बाय ग्रीड पॉइंट ट्रान्सपोर्टेशन, प्रो. 11th नॅशनल सायन्स सिम्पोजियम ऑन हायड्रॉलॉजी विथ फोकल थिम ऑन वॉटर क्वॉलिटी, नॅशनल इनस्टिट्यूट ऑफ हायड्रॉलॉजी, रूड़की, 22-23 नवम्बर, 2004, 17-23.

नंदरगी एस. अॅण्ड **धर ओ. एन.,** कॉन्ट्रास्टिंग फिचर्स असोसिएटेड विथ मानसून फ्लडस ऑफ 2002 अॅण्ड 2003, लिवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, IX, 2004, 14-17.

भारत क्षेत्र में वर्षापात प्रतिरूप और जलवैज्ञानिक पद्धति में बदलाव और विश्वव्यापी उष्मा के साथ उनका संबंध

सिंह एन., बेक सिऑनक्यू, क्नो वो-टे, **सोनटक्के एन. ए.** ऍण्ड **सिंह एच. एन.,** लॉगेस्ट इन्स्ट्रूमेंटल प्रिसिपिटेशन सिरिज ऑफ दी साउथ कोरिया रिजियन: कन्स्ट्रक्शन, ॲनालिसिस ऍण्ड प्रेडिक्शन, रिसर्च रिपोर्ट (METRI / KMA), सस्टेनेबल वॉटर रिर्सोसेस रिसर्च, मेट्रोलॉजिकल रिसर्च इनस्टिट्यूट, कोरिया मेट्रोलॉजिकल ॲडमिनिस्ट्रेशन, साऊथ कोरिया, 2004, 26-80.

उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकता तथा गतिकियाँ

कांदलगावकर एस. एस., टिनमेकर एम. आय. आर., कुलकर्णी एम. के. ऍण्ड **नाथ ए. एस.,** लाइटनिंग ऍण्ड रेनफॉल ॲक्टिव्हिटी ओव्हर गंगेटिक वेस्ट बँगाल, ICAE न्यूजलेटर, इंटरनॅशनल कमिशन ऑन ॲटमॉसफेरिक इलेक्ट्रिसिटी, यूएसए., 15, 2004, 12.

कांदलगावकर एस. एस., टिनमेकर एम. आय. आर., कुलकर्णी एम. के., नाथ ए. एस., ऍण्ड **त्रिंबके एच. के.,** ओव्हरव्यू ऑफ इनिशयल पफोर्मन्स ऑफ बोल्टेक स्ट्रार्म ट्रेकर: ए लाइटनिंग डिटेक्टर, ICAE न्यूज लेटर, इंटरनॅशनल कमिशन ऑन ॲटमॉसफेरिक इलेक्ट्रिसिटी, युएसए., 15, 2004, 9-11.

पन्त जी. बी., विजयकुमार आर., देवरा पी. सी. एस., कुलकर्णी जे. आर., मुजूमदार व्ही. आर. ऍण्ड **दाणी के. के.,** क्लाउड सिडिंग ऑपरेशन्स इन आंध्र प्रदेश डयूरिंग 19 सितंबर - 17 नवम्बर, 2003, सायन्टिफिक रिपोर्ट, गर्व्हमेंट ऑफ आन्ध्र प्रदेश, दिसम्बर, 2004, 1-104.

सुदूर संवेदन वायुमंडल के लिये लिडार एवं दुसरे भू-स्थल तकनीकों का उपयोग

भवर आर. एल. ऍण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** ग्राउंड-बेसड रेडिओमेट्रिक मेजरमेंटस ऑफ एरासोल्स ॲण्ड प्रि-कर्सर गॅसेस ओव्हर पुणे ॲण्ड देअर कम्पॅरिजन विथ TOMS ॲण्ड MODIS सॅटेलाइट डाटा, IASTA बुलेटिन, 16, नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004, 315-319.

देवरा पी. सी. एस. ऍण्ड **भवर आर. एल.,** कम्बाइण्ड ग्राउण्ड - बेसड ॲण्ड सॅटेलाइट-बोर्न स्टडी ऑफ एरासोल्स कैरक्टरिस्टिक डयूरिंग सक्सेसिव्ह कॉन्ट्रास्टिंग सिजन्स, IASTA बुलेटिन, 16, नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिटच्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004, 129-133.

देवरा पी. सी. एस., जया राव वाय., श्रीवास्तव ए. के., कुमार वाय. बी. ऍण्ड राव डी. एन., पोलरायजेशन लिडार प्रोबिंग ऑफ क्लिअर ॲण्ड क्लाउडी ॲटमॉसफिअर ओव्हर गदन्की, ए रिमोट कॉन्टिनेंटल स्टेशन इन इंडिया, 14 वा इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन क्लाउडस ॲण्ड प्रिसिपिटेशन, बोलग्ना, इटली, 18-23 जुलाई, 2004, 1066-1069.

देवरा पी. सी. एस. ऍण्ड पाल एस.,वेवलेट ॲनालिसिस ऑफ 14 इयर्स एरोसोल लिडार ऑबजरवेशन्स ओव्हर पुणे, इंडिया, 22वा इंटरनॅशनल लेजर रडार कॉन्फरन्स, मटेरा, इटली, 12-16 जुलाई, 2004,759-762.

देवरा पी.सी. एस., राज पी. ई. ऍण्ड **पाण्डिदुराई जी.,** लिडार रिमोट सेन्सिंग ऑफ इन्डस्ट्री ॲण्ड एनवायरमेंट मॉनिटरिंग, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इन्स्ट्रूमेंटेशन, इन्स्ट्रूमेंट सोसायटी ऑफ इंडिया, इनस्टिट्यूट ऑफ इंजिनियरिंग ॲण्ड टेक्नालॉजी, पुणे, 19-21 दिसम्बर, 2004, 1-4.

देवरा पी.सी. एस., राज पी. ई., पाण्डिदुराई जी., दाणी के. के. ऍण्ड **सोनबावणे एस. एम.,** एक्झायमर-रामन DIAL प्रोबिंग ऑफ ॲटमॉसफेरिक ओजोन ओव्हर ॲन अर्बन स्टेशन: फर्स्ट रिजल्ट, 22 वा इंटरनॅशनल लेजर रडार कॉन्फरन्स, मटेरा, ईटली, 12-16 जुलाई, 2004, 709-712.

जया राव वाय., देवरा पी. सी. एस., श्रीवास्तव ए. के., कुमार वाय. के. ऍण्ड राव डी. एन., मायक्रोटॉप्स आबजरवेशन्स् ऑफ कॉलम्नार एरोसोल डेप्थ, ओजोन ॲण्ड वॉटर व्हेपर ओव्हर गदन्की (13.5°N, 79,2°E), 14 वा इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन क्लाउड ॲण्ड प्रिसिपिटेशन, बोलग्ना, इटली, 18-23 जुलाई, 2004, 205-208.

महेशकुमार आर. एस. ऍण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** आबजरवेशनल एस्टिमेंशन ऑफ डायरेक्ट रेडिएटीव फॉर्मिंग बाय ॲटमॉसफेरिक एरोसोल्स, IASTA बुलेटिन, 16, नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004, 30-33.

निकोले के., इव्हान जी., इव्हान के., **देवरा पी. सी. एस., राज पी. ई.** ॲण्ड **दाणी के. के.,** लिडार सोलार रेडिओमीटर कॅरॅक्टरायझेशन ऑफ अर्बन बाउंडरी लेअर ओव्हर सोफिया, बल्गेरिया : प्रिलिमिनरी रिजल्टस, प्रो. 5वा इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन अर्बन एअर क्वालिटि, व्हॅलेन्शिया, स्पेन, 29-31 मार्च 2005, 37-40.

पाण्डिदुराई जी., पिंकर आर. टी. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** एरोसोल रेडिएटिव फॉर्मिंग ॲण्ड हिटिंग रेटस डयूरिंग विंटर ॲण्ड प्रि-मानसून सिजन्स ओव्हर पुणे, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004 , 39-42.

पिंकर आर. टी., विन्सिक एम., लिउ एच., **पाण्डिदुराई जी., देवरा पी. सी. एस.** ॲण्ड ताकामुरा टी., एरोसोल इफेक्टस ऑन दी सरफेस रेडिएशन बजेट ओव्हर दी इंडियन रिजियन : पॉसिबल लिंक टू मानसून ? IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004 , 17-18.

राज पी. ई., दाणी के. के., सहा एस. के., ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** एरोसोल साईज डिस्ट्रिब्यूशन ओव्हर दी साउथइस्ट अरेबियन सी डयूरिंग प्रि-मानसून सिजन, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004 , 282-285.

रेगे आर., पोतदार एम. बी. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** मॅपिंग ऑफ एरोसोल प्रॉपर्टीज ॲट 412, 443 ॲण्ड 670 पा युजिंग IRS-P4 OCM-लॅण्ड ॲण्ड ग्राउण्ड बेस्ड सन फोटो मिटर डाटा, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004, 134-139.

हवा का प्रदूषण और पतन का रसायन-विज्ञान

प्रविण पी. एस., सफई पी. डी., राव पी. एस. पी., चाटे डी. एम., अली के., मोमिन जी. ए., तिवारी एस. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** फिजिकल ॲण्ड केमिकल प्रॉपर्टिज ऑफ एरोसोल्स इन अर्बन ॲण्ड सेमि अर्बन एनवायरमेंट , IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004 , 241-243.

राव पी. एस. पी., प्रविण पी. एस., मोमिन जी. ए., अली के., चाटे डी. एम., ग्रॅनट एल. ॲण्ड रोढे एच., केमिकल कॅरॅक्टरिस्टिक्स ऑफ फाइन ॲण्ड कोर्स एरोसोल्स ॲट सिंहगड - ए हाय अल्टिटयूड लोकेशन, IASTA बूलेटिन, 16 नवम्बर, 2004 (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004 , 389-392.

सफई पी. डी., प्रविण पी. एस., राव पी. एस. पी., मोमिन जी. ए., अली के. ॲण्ड **चाटे डी. एम.,** व्हेरिएशन इन ॲसिडिक ॲण्ड न्यूट्रलायजिंग पोटेंशियलस ऑफ एरोसोल्स ॲट पुणे ॲण्ड सिंहगड आफ्टर टू डिकेडस, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004 (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004 , 172-176.

तिवारी एस., मोमिन जी. ए., राव पी. एस. पी., सफई पी. डी., चाटे डी. एम., अली के., रोढे एच. ॲण्ड ग्रॅनट एल., रेन वॉटर केमिस्ट्रि अराउंड नॅशनल कॅपिटल रिजियन ऑफ दिल्ली, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004 (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004 , 58-65.

वायुमण्डलीय रसायन विज्ञान प्रकृति व गतिशीलता

बेग जी. ॲण्ड **गुंठे एस.,** ओजोन पोल्यूशन : इंडियन सिनारिओ, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004 , 77-78.

जोशी आय. एस. ॲण्ड कुरकुटे एस., असोसिएशन बिटविन फर्स्ट सदर्न हेमिसफिअर स्ट्रटोसफेरिक वार्मिंग ॲण्ड व्होल्कॅनिक एरोसोल्स, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004 , 190-192.

मण्डल टी.के., **बेग जी.** ॲण्ड मित्रा ए. पी., ओजोन ॲण्ड यूव्ही सिनारिओ ओव्हर इंडिया, क्लायमॅटॉलॉजी, ट्रेण्डस ॲण्ड फ्यूचर, पार्ट-अ, ओजोन ओव्हर इडिया: सायन्टिफिक रिपोर्ट नं 22, सेंटर ऑन ग्लोबल चेंज, नॅशनल फिजिकल लॅबोरेटरी, नई दिल्ली, 2004, 104.

वायुमंडल के सूक्ष्म घटकों का मापन व नियंत्रण

हरपाले व्ही. एम., रालेगणकर एस. डी., **जाधव डी. बी.** ॲण्ड ढोले एस डी., कॅरॅक्टरायजेशन ऑफ ॲटमॉसफेरिक एरोसोल्स बाय रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी ॲट अहमदनगर (एम. एस.), IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004 , 155-157.

जाधव डी. बी. ॲण्ड जाधव डी. आर., थंडरस्टार्म वार्निंग सिस्टिम युजिंग व्हेक्टर इलेक्ट्रिक फिल्ड मिल, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इन्स्ट्रूमेंटेशन, इन्स्ट्रूमेंट सोसायटी ऑफ इंडिया, इनस्टिट्यूट ऑफ इंजिनियरिंग ॲण्ड टेक्नालाजी, पुणे, 19-21 दिसम्बर, 2004, 1-4.

पदमाकुमारी बी., कानवडे व्ही. पी., **त्रिंबके एच. के.** ॲण्ड **जाधव डी. बी.,** टिवलाइट प्रोबिंग ऑफ डस्ट पार्टिकल्स इन दी मिडल ॲटमॉसफअर डयुरिंग लिओनिड मिटिऑर शॉवर 2003, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिटच्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004, 263-266.

वातावरण के विद्युत सतह का निरीक्षण और बादलों के विद्युत गुणधर्म

गोपालकृष्णन व्ही., मुरूग्वेल पी. ॲण्ड **कामरा ए. के.,** एअरबोर्न मेजरमेंटस ऑफ एरोसोल साइज डिस्ट्रिब्यूशनस ऑन ए क्लाउडी डे, IASTA बुलेटिन, 16 नवम्बर, 2004, (प्रो. IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून), इंडियन इनस्टिटच्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004, 66-67.

महाद्वीपीय एवं सागरी में वायुमण्डलीय परिसीमा परत पर होनेवाले विनिमय प्रक्रिया का प्रायोगिक अध्ययन

देबाजे एस. बी., ॲटमॉसफेरिक ओजोन: चेंजेस ॲण्ड रिस्क्स, लिवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर IX, 2004, 7-8.

गतिशील महासागरी प्रतिकृति बनाने का अध्ययन

देव ए. ए, गणेर डी. डब्ल्यू. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** न्यूमरिकल इन्व्हेस्टिगेशन ऑफ ओशियन मिक्सड लेअर इन रिस्पॉन्स टू मूव्हिंग सायक्लॉन : सेंसिटिव्ह टू मॉडेल रिसोल्यूशन, WGNE रिपोर्ट, रिसर्च ॲक्टिव्हिटिज इन ॲटमॉसफेरिक ॲण्ड ओशनिक माडेलिंग, रिपोर्ट नं. 34, 2004, 8.03-8.04.

देव ए. ए., गणेर डी. डब्ल्यू. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** न्यूमरिकल सिम्युलेशन ऑफ अप्पर ओशियन रिस्पॉन्स टू ट्रॉपिकल सायक्लॉनस इन दी इंडियन ओशियन, प्रो. नॅशनल सिम्पोजियम ऑन फोरकास्टिंग ॲण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजिकल डिझास्टर्स: ट्रॉपिकल सायक्लॉनस, फ्लडस ऑफ ड्राउट्स (ट्रॉपमेट-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी, 2002, 36-43.

गणेर डी. डब्ल्यू., देव ए. ए. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** कॅरॅक्टरिस्टिक्स ऑफ ट्रॉपिकल इंडियन ओशियन डयूरिंग IOD इवेंटस, WGNE रिपोर्ट, रिसर्च ॲक्टिव्हिटिज इन ॲटमॉसफेरिक ॲण्ड ओशनिक माडेलिंग, रिपोर्ट नं. 34, 2004, 8.07- 8.08.

ज्ञानसीलन सी, महाजन आर. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** न्यूमरिकल सिम्युलेशन ऑफ सरफेस फ्लक्सेस ॲण्ड इट्स व्हेरिएबिलिटी डयूरिंग सायक्लॉनस, प्रो. नॅशनल सिम्पोजियम ऑन फोरकास्टिंग ॲण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजिकल डिझास्टर्स: ट्रॉपिकल सायक्लॉनस, फ्लडस ऑफ ड्राउट्स (ट्रॉपमेट-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी 2002, 59-66.

सिंह पी. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** सिम्युलेशन ऑफ ट्रॉपिकल इंडियन ओशियन सरफेस सर्क्युलेशन युजिंग फ्री सरफेस सिग्मा को-ऑर्डिनेट माडेल, कॉन्ट्रिब्युशन फ्रॉम आय.आय.टी.एम, रिसर्च रिपोर्ट नं. आर आर-106.

वईद बी. एच., ज्ञानसीलन सी., मिश्रा ए. के. ॲण्ड **सालवेकर पी. सी.,** रॉसबी वेवस इन दी इंडियन ओशियन (इन हिंदी), ओशियन इनफॉर्मेशन सर्व्हिस, डिपार्टमेंट ऑफ ओशियन डेव्हलपमेंट, नई दिल्ली, 2004, 72-85.

वायूमंडलीय उर्जकियों में तरंग संख्या एवं बारंबारता क्षेत्र पर अध्ययन

चक्रवर्ती डी. आर., अगरवाल एन. के. ॲण्ड **बिस्वास एम. के.,** मेकॅनिसम ऑफ रोटेशनल एड्डीज इन वेवनंबर डोमेन डयूरिंग जुलाई 1995, प्रेडिक्टिंग मेट्रोलॉजिकल इवेंटस मॅथेमॅटिकल ॲप्रोच, इडी., एन. सी. मोहंती, नारोसा पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, 2004, 126-142.

कृष्णमूर्ति टी. एन. ॲण्ड **चक्रवर्ती डी. आर.,** ऑन दी डायनॅमिक्स ऑफ फेज लॉकिंग, एफ.एस.यू. रिपोर्ट नं. 04-04, 2004.

भारत- एशियाई पैसिफिक क्षेत्रों पर दीर्घगामी पद्धति और परिवर्तिता की निदानसूचक तथा प्रतिकृति का अध्ययन

कृष्णन आर. ॲण्ड रमेश के. व्ही., मिक्सड लेयर ॲण्ड थर्मोक्लाइल इंटरॲक्शन असोसिएटेड विथ मानसूनल फॉर्मिंग ओव्हर दी अरेबियन सी, कॉन्ट्रिब्यूशनस फ्रॉम आय.आय.टी.एम., रिसर्च रिपोर्ट नं. 102.

मुजूमदार एम., कृष्णन आर., सहाय ए. के., माण्डके एस. के., कुलकर्णी जे. आर., शिंदे एम., विनय कुमार, कृपलानी आर. एच. ॲण्ड **साबडे एस. एस.,** मानसून- 2004, परफॉमन्स् ऑफ एल.आर.एफ.: ग्लोबल मॉडेलिंग आस्पेक्ट्स, लिवर्ड न्यूज, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, IX, 2005, 5-7.

कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क द्वारा सामान्य परिसंचरण प्रतिकृति क्रमबद्ध त्रुटि सुधार एवं मौसम पुर्वानुमान

माण्डके एस. के. ॲण्ड **सत्यन व्ही.,** ट्रान्झिएन्ट डिस्ट्रिब्यूशन डयूरिंग समर मानसून 1997 सिम्यूलेटेड बाय ॲन AGCM, प्रो. नॅशनल सिम्पोसियम ऑन फोरकास्टिंग ॲण्ड मिटिगेशन ऑफ मेट्रोलॉजिकल डिझास्टर्स: ट्रॉपिकल सायक्लॉनस, फ्लड्स ॲण्ड ड्राउट्स (TROPMET-2002), भुवनेश्वर, 11-12 फरवरी, 2002, 322-329.

परिचर्चा, संगोष्ठी आदि में प्रस्तुत किए गए पेपर्स

बाविस्कर एस. एम., एर्नेजेटिक्स ऑफ झोनल वेवस ऍण्ड इंडियन मानसून, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX ऍण्ड इट्स लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005.

बाविस्कर एस. एम., चिपाड़े एम. डी., मुजूमदार व्ही. आर., पुराणिक पी. व्ही. ऍण्ड **भिडे यू. व्ही.,** कायनेटिक एनर्जी ऑफ एक्स्ट्रा-ट्रॉपिकल वेवस ऍण्ड देअर इफेक्टस ऑन दी इंडियन मानसून रेनफॉल, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेंचुरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फोन्डाज कॉन्ट्रिब्युशन्स, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी ऍण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

बेग जी., ऍम्बियन्ट ऍटमॉसफेरिक पोल्यूटंटस स्टडीज फॉर पुणे, वर्कशॉप ऑन एअर माडेलिंग, सेंटर फॉर डेव्हलपमेंट ऑफ ऍडव्हान्सड कम्प्युटिंग, पुणे, 14-17 मार्च, 2005.

बेग जी., केमिकल माडेलिंग फॉर मिडल ऍण्ड लोअर ऍटमॉसफेर युजिंग मोझार्ट माडेल, ADCOS ब्रेन स्टॉर्मिंग मिटिंग ऑन केमिकल माडेलिंग फॉर क्लायमेट चेंज ऍण्ड एअर पोल्यूशन स्टडीज, इंडियन स्पेस रिसर्च आर्गनायजैशन, बेंगलोर, 30 सितम्बर, 2004 (आमंत्रित भाषण)

बेग जी., क्लायमेट सिस्टिम माडेलिंग ऍट IITM: HPC निड्स, ब्रेन स्टार्मिंग सेमिनार ऑन दी हाय परफोंमन्स् काम्प्युटिंग फॉर वेदर ऍण्ड क्लायमेट माडेलिंग, इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, न्यु दिल्ली, 2-4 मार्च, 2005.

बेग जी., इम्पॅक्ट ऑफ आन्थ्रोपोजेनिक ऍण्ड बाओजेनिक एमिशन्स ऑन ओजोन ऍण्ड सेकण्डरी पोल्यूटंट्स ओव्हर ट्रॉपिकल इंडिया, इंटरनशनल कॉन्फरन्स ऑन बेटर एअर क्वालिटी - 2004, आग्रा, 6-9 दिसम्बर, 2004.

बेग जी., लिनिअर ऍण्ड सोलार ट्रेण्डस इन मेसोस्पेरिक ऍण्ड मेसोपॉज रिजियन टेंपरेचर्स, लॉग टर्म चेंजेस ऍण्ड ट्रेण्डस इन दी ऍटमॉसफिअर (आमंत्रित भाषण), इंटरनॅशनल सिम्पोजियम ऑन लाँग टर्म चेंजेस ऍण्ड ट्रेण्डस इन दी ऍटमॉसफिअर, सोझोपोल, बल्गेरिया, 9-14 जून, 2004.

बेग जी., ओजोन पोलूशन: इंडियन सिनारिओ, IASTA मिटिंग ऍण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोलस, क्लाउडस ऍण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इंस्टिस्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

बेग जी., सराफ एन. ऍण्ड पेशिन एस. के., लॅटिटयूडिनल ग्रॅडिएंट इन लाँग टर्म ट्रेण्डस इन ट्रॉपोस्फेरिक ओजोन ओव्हर ट्रॉपिकल इंडिया, क्वाड्रेनिअल ओजोन सिम्पोजियम, कॉस, ग्रीस, 1-8 जून, 2004.

भंडारे एस., रूपकुमार के. ऍण्ड **देशपाण्डे एन. आर.,** एस्टीमेशन ऑफ रिव्हर डिस्चार्ज बाय युजिंग IBIS-HYDRA माडेलस् फॉर थ्री मेजर रिव्हर बेसिनस् इन इंडिया, 1st प्रो. आर. अनंत कृष्णन मेमोरियल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍट एनवायरमेंट ल स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

भास्कर पी., पटवर्धन एस. के., ऍण्ड **कृष्ण कुमार के.,** ऑन दी रिलेशनशिप बिटविन सिनॉप्टिक सिस्टिमस ओव्हर दी बे ऑफ बँगाल ऍण्ड ट्रेण्डस इन मानसून रेनफॉल ओव्हर इस्टर्न इंडिया, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिटयूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

भवर आर एल. ऍण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** एरोसोल डायरेक्ट रेडिएटिव्ह फोर्सिन्गि एस्टीमेशन फ्रॉम स्पेस-बोर्न ऍण्ड ग्राउण्ड-बेसड सन-फोटोमेट्री, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिटयूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

भवर आर एल. ऍण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** ग्राउण्ड-बेसड रेडिओट्रिक मेजरमेंटस ऑफ एरोसोल्स ऍण्ड प्रि-कर्सर गॅसेस ओव्हर पुणे ऍण्ड देअर कम्पॅरिजन विथ TOMS ऍण्ड MODIS सॅटेलाईट डाटा, IASTA मिटिंग ऍण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ऍण्ड मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 2004.

बोरगाँवकर एच. पी., क्लायमेटिक रिस्पॉन्स ऑफ हिमालयन कॉनिफर्स ग्रोइंग ऍट अपर ट्री-लाइन ऍण्ड निअर ग्लेशिअर्स, इंटरनॅशनल मिटिंग ऑन ट्री-रिंग ऍण्ड क्लायमेट शार्पनिंग दी फोकस, युनिवर्सिटी ऑफ एरीझोना, टॅकसन, युएसए, 6-9 अप्रैल, 2004.

बोरगाँवकर एच. पी., रूपकुमार के., जगदीश के., सिकदर ए. बी. अॅण्ड **सोमारू राम.,** ट्री-रिंग डाटा नेटवर्क ऑफ टेक्टान ग्रॅन्डीस (टिक) फ्रॉम सेंट्रल अॅण्ड पेनिनसुलार इंडिया अॅण्ड इट्स डेंड्रोक्लायमॅटिक पोटेंशियल, इंटरनॅशनल मिटिंग ऑन ट्री-रिंग अॅण्ड क्लायमेट शार्पनिंग दी फोकस, युनिवर्सिटी ऑफ एरीझोना, टॅकसन, युएसए, 6-9 अप्रैल, 2004.

बोरगाँवकर एच. पी., सोमारू राम., जगदीश के., अॅण्ड **रूपकुमार के.,** डेसिफेरिंग क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी ओव्हर हाय अल्टिट्यूड अॅण्ड निअर ग्लेशियर्स ऑफ वेस्टर्न हिमालय युजिंग इन्स्ट्रूमेंटल अॅण्ड ट्री-रिंग रेकॉर्डर्स, इंटरनॅशनल सिम्पोजियम ऑन स्नो मॉनिटरिंग अॅण्ड अॅव्हलान्च, 2004 मनाली, 12-16 मार्च, 2004.

चटोपाध्याय आर. अॅण्ड **सहाय ए. के.,** मॉरलेट वेवलेट अॅनालिसिस ऑफ ट्रॉपिकल कन्व्हेक्शन अॅण्ड प्रपोगेशन ऑफ ITCZ, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

चिंतालु जी. आर., सीतारामय्या पी. अॅण्ड **नागर एस. जी.,** सम सायलेन्ट फिचर्स ऑफ दी आन्ध्र प्रदेश सायक्लॉनिक स्टार्म डयूरिंग 23-29 सितम्बर, 1997, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेन्चूरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्डस कॉन्ट्रिब्यूशनस, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी अॅण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

चौधरी जे एस., ज्ञानसीलन सी. आर., सिन्हा एस. के., थॉम्पसन बी. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** रिस्पॉन्स ऑफ दी अरेबियन सी टू मानसून फोर्सिन्गि इन टू कॉन्ट्रास्टिंग मानसून इयर्स : 2002 अॅण्ड 2003, इंटरनॅशनल (ESA) समर स्कूल ऑन अर्थ सिस्टिम मॉनिटरिंग अॅण्ड माडेलिंग, ESA-ESRIN, (FRASCATI), रोम, इटली, 16-26 अगस्त, 2004.

चौधरी जे एस., ज्ञानसीलन सी. आर., थॉम्पसन बी. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** इंडियन ओशियन सब सरफेस डायपोल इन आबजरवेशनस् अॅण्ड मॉडेल, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेन्चूरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्डस कॉन्ट्रिब्यूशनस, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी अॅण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

चौधरी जे एस., ज्ञानसीलन सी. आर., सिन्हा एस. के., थॉम्पसन बी. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** विंड ड्रिव्हन ट्रान्सपोर्टस् इन दी अरेबियन सी डयूरिंग 2000-2003, प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

दत्ता आर. अॅण्ड **जया राव वाय.,** हाइट व्हेरिएशन ऑफ ट्रॉपिकल ट्रॉपोपॉज : ए स्टडी युजिंग रेडिओसॉन्डे अॅण्ड VHF रडार, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

दीपा आर., सीतारमय्या पी., ज्ञानसीलन सी. अॅण्ड **नागर एस. जी.,** ऑन दी रिलेशनशिप बिटविन मिनि वार्म पूल अॅण्ड फॉर्मेशन ऑफ ऑनसेट व्होर्टेक्स ओव्हर ईस्ट सेट्रल अरेबियन सी, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेन्चूरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्डस कॉन्ट्रिब्यूशनस, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी अॅण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

देव ए. ए., गणेर डी. डब्ल्यू. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** सेंसिटिव्हीटी ऑफ ओशनिक मिक्स्ड लेअर टू डिफरन्ट माडेल रिसोल्यूशनस इन रिस्पॉन्स टू इंडियन ओशियन सायक्लॉन, 41st IGU अॅन्यूअल कन्व्हेन्शन अॅण्ड मिटिंग ऑन इंटर अॅण्ड इन्ट्राप्लेट सेसमिसिटी इन इंडिया- प्रेसेन्ट क्नॉलेज अॅण्ड फ्यूचर स्ट्रॅटेजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इनस्टिट्यूट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर, 2004.

देशपाण्डे एन. आर., मण्डल बी. एन., भंडारे एस. अॅण्ड **रूपकुमार के.,** लो फ्लो एस्टीमेंशन ओव्हर दी कृष्णा रिव्हर बेसिन इन इंडिया, 11th नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हायड्रॉलॉजी विथ फोकल थिम ऑन वॉटर क्वॉलिटी, नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ हायड्रॉलॉजी, रूड़की, 22-23 नवम्बर, 2004.

देशपाण्डे एस. अॅण्ड **जोशी आर. आर.,** आबजरवेशनस ऑफ प्रि-मानसून थंडरस्टार्म व्हर्टिकल व्हेलॉसिटिज अॅण्ड रिफ्लेक्टिव्हिटिज अॅट UHF विंड प्रोफायलर: ए केस स्टडी, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिटयूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

देवरा पी. सी. एस., एरोसोल साइज डिस्ट्रिब्यूशनस ओव्हर दी साउथईस्ट अरेबियन सी डयूरिंग प्रि-मानसून सिजन, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोलस, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

देवरा पी. सी. एस., ग्लेशियर्स ॲण्ड क्लायमेट चेज, ब्रेनस्टार्मिंग सेशन ऑन रिसिडिंग ग्लेशियर्स इन इंडियन हिमालयन रिजियन (HIR) एनवायरमेंटल ॲण्ड सोशियल इम्प्लिकशनस्, जी. बी. पंत इनस्टिट्यूट ऑफ हिमालयन एनवायरमेंट ॲण्ड डेव्हलपमेंट, कोसी-कटरमल, अल्मोडा, 11 सितम्बर, 2004 (आमंत्रित भाषण)

देवरा पी. सी. एस., लाँग-टर्म मॉनिटरिंग ऑफ एरोसोल्स फॉर क्लायमेट स्टडीज, INDO-US क्लायमेट चेंज सायन्स वर्कशॉप, नई दिल्ली, 26-28 जुलाई, 2004.

देवरा पी. सी. एस., आबजरवेशनल एस्टीमेशन ऑफ डायरेक्ट रेडिएटिव फोर्सन्गि बाय ॲटमॉसफेरिक एरोसोल्स, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

देवरा पी. सी. एस. ॲण्ड **भवर आर. एल.,** कम्बाइन्ड ग्राउण्ड बेसड ॲण्ड सॅटेलाइट-बोर्न स्टडी ऑफ एरोसोल्स कॅरॅक्टरिस्टिक्स डयुरिंग सक्सेसिव्ह कॉन्ट्रास्टिंग सिजन, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून, इंडियन इनस्टिटच्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

देवरा पी. सी. एस., जया राव वाय., श्रीवास्तव ए. के., कुमार वाय. बी. ॲण्ड राव डी. एन., पोलरायजेशन लिडार प्रोबिंग ऑफ क्लिअर ॲण्ड क्लाउडी ॲटमॉसफिअर ओव्हर गदन्की, ए रिमोट कॉन्टिनेन्टल स्टेशन इन इंडिया, 14th इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन क्लाउडस ॲण्ड प्रिसिपिटेशन, बोलग्रा, इटली, 18-23 जुलाई, 2004.

देवरा पी. सी. एस., राज पी. ई. ॲण्ड **पाण्डिदुराई जी.,** LIRAD रिमोट सेंसिंग ऑफ इंडस्ट्री ॲण्ड एनवायरमेंट मॉनिटरिंग, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इन्स्ट्रुमेंटेशन (INCON 2004), पुना इनस्टिट्यूट ऑफ इंजिनियरिंग ॲण्ड टेक्नॉलॉजी (PIET), पुणे, 19-21 दिसम्बर, 2004.

देवरा पी. सी. एस., ॲण्ड पाल एस., वेवलेट ॲनालिसिस ऑफ 14th इयर्स एरोसोल लिडार आबजरवेशनस् ओव्हर पूना, इंडिया, 22th इंटरनॅशनल लेजर रडार कॉन्फरन्स, मटेरा, इटली, 12-16 जुलाई, 2004.

देवरा पी. सी. एस., राज पी. ई, पाण्डिदुराई जी., दाणी के. के. ॲण्ड **सोनबावणे एस. एम.,** एक्सायमर- रामन DIAL प्रोबिंग ऑफ ॲटमॉसफेरिक ओजोन ओव्हर ॲन अर्बन स्टेशन: 1st रिजल्ट, 22th इंटरनॅशनल लेजर रडार कॉन्फरन्स, मटेरा, इटली, 12-16 जुलाई, 2004.

देवरा पी. सी. एस. ॲण्ड **सोनबावणे एस. एम.,** डायरेक्ट रेडिएटिव फोर्सन्गि डयू टू एरोसोल्स ॲण्ड प्रिर्कसेस गॅसेस ओव्हर अंटार्कटिक रिजियन, वर्कशॉप ऑन इंडियन अंटार्कटिक रिसर्च प्रोग्रॅम: अचिव्हमेंटस ऑफ 23rd ॲण्ड प्लॅनिंग फॉर 24th अंटार्क्टिक ॲण्ड ओशियन रिसर्च, गोवा, 19-20 जुलाई, 2004.

डे ए., ज्ञानसीलन सी., ॲण्ड **थॉम्पसन बी.,** थर्मोक्लिन व्हेरिएबिलिटि इन दी इक्वेटोरिएल इंडियन ओशियन, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

दुगम एस. एस., ब्रेक इन इंडियन समर मानसून ॲण्ड इट्स रिलेशनशिप विथ नॉर्थ ॲटलांटिक ऑसिलेशन ॲण्ड मेडन जुलियन ऑसिलेशन, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX ॲण्ड इट्स लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005.

दुगम एस. एस. ॲण्ड **काकडे एस. बी.,** मेडन जुलियन ऑसिलेशन ॲण्ड ब्रेक इन समर मानसून, 41st IGU ॲन्युअल कन्व्हेक्शन ॲण्ड मिटिंग ऑन इंटर ॲण्ड इन्ट्राप्लेट सेसमिसिटी इन इंडिया-प्रेजेंट कॉलेज ॲण्ड फ्यूचर स्ट्रॅटेजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इस्टिटयूट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर, 2004.

दुगम एस. एस. ॲण्ड **काकडे एस. बी.,** वेवलेट ॲनालिसिस फॉर फोरकास्टिंग इंडियन मानसून रेनफॉल, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इंडस्ट्रीयल ॲण्ड ॲप्लाइड मॅथेमॅटिक्स, नई दिल्ली, 4-6 दिसम्बर, 2004.

गणेर डी. डब्ल्यू., देव ए. ए. ॲण्ड **सालवेकर पी. एस.,** सिम्युलेशन ऑफ SST फ्लक्चुएशन ॲण्ड सर्क्युलेशन इन दी इक्वेटोरियल इंडियन ओशियन, 41st IGU ॲन्युअल कन्व्हेंशन ॲण्ड मिटिंग ऑन इंटर ॲण्ड इंट्राप्लेट सेसमिसिटी इन इंडिया-प्रेजेंट क्लॉलेज ॲण्ड फ्युचर स्ट्रेटेजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इस्टिटयुट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर, 2004.

घाणेकर एस. पी., चिंतालु जी. आर. सीतारामय्या पी., मुजुमदार व्ही. आर. अॅण्ड **भिडे यू. व्ही.,** एस्टिमेशन ऑफ लेटन्ट हीट फ्लक्स निअर NIOT बॉयो इन दी बे ऑफ बेंगाल इन अॅब्सेंस ऑफ मॉश्चर मेंजरमेंट, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेन्चूरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्डस कॉन्ट्रिब्यूशनस, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी अॅण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

ज्ञानसीलन सी., चौधरी जे. एस., थॉम्पसन बी. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** सिम्युलेशन ऑफ अरेबियन सी सर्क्युलेशन अॅण्ड टेंपरेचर्स युजिंग POM माडेल, स्पेस अॅप्लिकेशनस सेंटर, अहमदाबाद, 20-21 दिसम्बर, 2004.

ज्ञानसीलन सी., थॉम्पसन बी., चौधरी जे. एस., अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** इव्होल्युशन अॅण्ड कोलॅप्स ऑफ अरेबियन सी वार्म पूल अॅण्ड इट्स सेंसिटिव्हिटी टू इंटर अन्युअली व्हेरिंग सरफेस फोर्सन्गि, वर्कशॉप ऑन इंडियन ओशियन माडेलिंग, इंटरनॅशनल पॅसिफिक रिसर्च सेंटर, युनिवर्सिटी ऑफ हवाई, होनेलूलू, हवाई, युएसए., 29 नवम्बर,- 3 दिसम्बर, 2004.

ज्ञानसीलन सी., थॉम्पसन बी., चौधरी जे. एस., अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** न्युमरिकल सिम्युलेशन ऑफ प्रि-मानसून वार्मिंग इन दी साउथ ईस्ट अरेबियन सी, ग्लोबल ओशियन डाटा एसिमिलेशन एक्सपरीमेंट (GODAE) इंटरनॅशनल समर स्कूल ऑन ओशियन माडेलिंग (Global Ocean Data Assimilation Experimentr(GODAE)), ला लाँदे-लेस मॉरैस, फ्रान्स, 24 सितम्बर - 1 अक्तूबर, 2004.

गोपालकृष्णन व्ही., फिजिकल प्रॉपर्टीज ऑफ मरिन एरोसोल्स, सेमिनार ऑन एरोसोल्स अॅण्ड एनवायरमेंटल पोल्यूशन, सोना कॉलेज ऑफ टेक्नालॉजी, सलेम, 30 अगस्त, 2004.

गोपालकृष्णन व्ही., मुरूग्वेल पी. अॅण्ड **कामरा ए. के.,** एअरबोर्न मेजरमेंटस ऑफ एरोसोल साइज-डिस्ट्रिब्यूशनस ऑन ए क्लाउडी डे, IASTA मिटिंग अॅण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस अॅण्ड मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

ग्रिम ए. एम. अॅण्ड **सहाय ए. के.,** इंटरडिकेडल व्हेरिएशनस इन AGCM सिम्यूलेशन स्किल्स 84th अमेरिकन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी अॅन्युअल मिटिंग, A.M.S., सिएटल, वॉशिंग्टन, U.S.A., 11-15 जनवरी, 2004.

ग्रिम ए. एम., **सहाय ए. के.** अॅण्ड रोपेलव्हेस्की सी. एफ., इंटरडिकेडल व्हेरिएबिलिटी अॅण्ड दी परफोर्मन्स ऑफ क्लायमेट माडेलस, फर्स्ट इंटरनॅशनल CLIVAR सायन्स कॉन्फरन्स, NOAA, बाल्टिमोर, USA, 21-25 जून, 2004.

ग्रिम ए. एम., अॅलव्हारो एमिलो अॅण्ड **सहाय ए. के.,** प्रिव्हासो डे प्रिसिपिटाको साझोनल पॅरा ए बॅकिआ डो रिआ पॅरानाबा यूटिलिझान्डो उम माडेलो लिलिअर, 3rd ब्राझिलिअन सिम्पोजियम ऑफ अॅटमॉसफेरिक माडेलिंग, 13th ब्राझिलियन कांग्रेस ऑफ मेट्रोलॉजी, फोरटालेझा, ब्राझिल, 30 अगस्त - 3 सितम्बर, 2004.

ग्रिम ए. एम., **सहाय ए. के.,** अॅण्ड रोपेलेव्हस्की सी. एफ., लाँग-टर्म व्हेरिएशन्स इन दी परफार्मन्स ऑफ क्लायमेट मॉडेलस, 3rd ब्राझिलियन सिम्पोजियम ऑफ अॅटमॉसफेरिक मॉडेलिंग, 13th ब्राझिलियन काँग्रेस ऑफ मेट्रोलॉजी, फोरटालेझा, ब्राझिल, 30 अगस्त - 3 सितम्बर, 2004.

गुंठे एस. अॅण्ड **बेग जी.,** ओजोन विकएन्ड इफेक्ट ओव्हर पुणे (18°N, 73°E), इंडिया, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, पुणे, 18-19 जनवरी, 2005.

जाधव डी.बी., थंडरस्टार्म वार्निंग सिस्टिम युजिंग व्हेक्टर इलेक्ट्रिकल फिल्ड मिल, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इन्स्ट्रूमेंटेशन (INCON 2004), पूना इनस्टिट्यूट ऑफ इंजिनियरिंग अॅण्ड टेक्नॉलॉजी (PIET), 19-21 दिसम्बर, 2004.

जगदीश के., बोरगाँवकर एच. पी., सिकदर ए. बी. अॅण्ड **मुळे एस. एस.,** क्लायमेट अॅण्ड ट्री-ग्रोथ रिलेशनशिप ऑफ टिक (Tectona Grandis) फॉर्म सेंट्रल इंडिया, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

जया राव वाय., देवरा पी. सी. एस. अॅण्ड श्रीवास्तव ए. के. सिरस क्लाउडस अॅण्ड व्हर्टिकल व्हेलॉसिटी इन दी व्हिसिनिटी ऑफ ट्रॉपिकल ट्रॉपोपॉस, वर्कशॉप ऑन सिरस क्लाउडस अॅण्ड देअर सुपरसॅचुरेटेड एनवायरमेंट, ओबरफाफेनहोफेन, जर्मनी, 11-12 अक्तूबर, 2004.

जया राव वाय., देवरा पी. सी. एस., श्रीवास्तव ए. के., भवानी कुमार वाय. ॲण्ड राव डी. एन., MST रडार ॲण्ड लिडार आबजरवेशनस् ऑफ स्ट्रॅटोसफिअर ट्रॉपोसफिअर एक्सचेंज ओव्हर ए ट्रॉपिकल स्टेशन इन इंडिया, 3rd SPARC जनरल असेंब्ली, व्हिक्टोरिया, ब्रिटिश कोलम्बीया, कॅनाडा, 1-6 अगस्त, 2004.

जया राव वाय., देवरा पी. सी. एस., श्रीवास्तव ए. के., कुमार वाय के. ॲण्ड राव डी. एन., मायक्रोटॉप्स आबजरवेशनस् ऑफ कॉलमनर एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ, ओजोन, ओजोन ॲण्ड वॉटर व्हेपर ओव्हर गदन्की, (13.5°N, 79.2°E), 14th इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन क्लाउडस ॲण्ड प्रिसिपिटेशन, बोलोग्ना, इटली, 18-23 जुलाई, 2004.

जया राव वाय., विनोद कुमार पी. एस., श्रीवास्तव ए. के. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** MST रडार ऑब्जर्व्हेशनस ऑफ व्हर्टिकल व्हेलॉसिटी ॲण्ड डायबेटिक हिटिंग रेटस ओव्हर गदन्की पॉसिबल इन्फ्लूएन्स ऑन स्ट्रॅटोसफिअर ट्रॉपोसफिअर एक्सचेंज, 3rd SPARC जनरल असेंब्ली, व्हिक्टोरिया, ब्रिटिश कोलम्बीया, कॅनडा, 1-6 अगस्त, 2004.

जॉन एस. ॲण्ड **वैद्य एस. एस.,** आयडियलाइज्ड सिम्युलेशन ऑफ थंडरस्टार्म इवेंट युजिंग ARPS, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

जोसेफ एस., मांडके एस. के. ॲण्ड **सहाय ए. के.,** स्टडी ऑफ इंडियन समर मानसून ब्रेक स्पेलस, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

जोशी आय. ॲण्ड कुरकुटे एस., असोसिएशन बिटविन फर्स्ट सदर्न हेमिसफिअर स्ट्रॅटोसफेरिक वार्मिंग ॲण्ड व्होल्कॅनिक एरोसोल्स, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

जोशी एस., संजय जे., राजीवन एम. ॲण्ड **पन्त जी. बी.,** ग्रिडेड रेनफॉल डाटा ओव्हर इंडिया फॉर न्यूमरिकल माडेल व्हॅलिडेशन, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

कमला के., पटवर्धन जे. व्ही., रेवडेकर जे. व्ही. ॲण्ड **रूप कुमार के.,** फ्यूचर क्लायमेट चेंज सिनारिओ ॲज सिम्यूलेटेड बाय PRECIS फॉर दी इंडियन समर मानसून ॲण्ड इटस व्हेरिएबिलिटी, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

कामरा ए. के., कन्टेम्परारी केऑस इन दी क्लाउड सीडिंग प्रेक्टिसेस फॉर दी रेन एनहान्समेंट एर्फटस, नॅशनल वर्कशॉप ऑन स्ट्रटेजिस ॲण्ड टेक्नॉलॉजिस फॉर वेदर मॉडिफिकेशन ॲण्ड क्लाउड सिडिंग, एस. व्ही. युनिवर्सिटी, तिरूपती, 29-30 सितम्बर, 2004.

कामरा ए. के., सायलेन्ट फिचर्स ऑफ लाइटनिंग फ्लॅशेस ॲण्ड लाइटनिंग प्रोटेक्शन फॉर फ्लोटिंग रूफ टँकस, वर्कशॉप ऑन लाइटनिंग प्रोटेक्शन फॉर फ्लोटिंग रूफ टँगस, इंडियन ऑइल कॉर्पोरेशन, नई दिल्ली, 10 सितम्बर, 2004.

केवट एस., प्रविण पी. एस., सफई पी. डी., राव पी. एस. पी., मोमिन जी. ए., अली के. ॲण्ड **चाटे डी. एम.,** सम कॅरॅक्टरिस्टिक्स ऑफ ड्राय डिपोजिशन ॲट ए हिल स्टेशन - सिंहगड, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

कृष्ण कुमार के., पॅराडाक्स ऑफ इंडियन मानसून फेल्यूअर, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX ॲण्ड इटस लिगसी, हेबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005 (प्रमुख भाषण)

कृष्णन आर., एआर-सी इंटरॲक्शनस इन दी ट्रॉपिकल इंडियन ओशियन ॲण्ड मानसून एनवायरमेंट, इंडियन ओशियन माडेलिंग वर्कशॉप, युनिवर्सिटी ऑफ हवाई, होनोलूलू, हवाई, USA, 29 नवम्बर, - 3 दिसम्बर, 2004.

कृष्णन आर., न्यूमरिकल सिम्यूलेशन स्टडीज युजिंग ग्लोबल ओशियन GCM, CLIVAR वर्कशॉप ऑन ओशियन मॉडेल डेव्हलपमेंट, जिओफिजिकल फ्लूइड डायनॅमिक्स लॅबोरेटरी, प्रिन्सटन, USA, 16-18 जून, 2004.

कृष्णन आर., मुजूमदार एम., सहाय ए. के., मांडके एस. के., शिंदे एम. ए., कुलकर्णी जे. आर., घारगे एस. पी., विनय कुमार, सुचित्रा एस. अॅण्ड **सामला बी. के.,** डायनॅमिकल सिजनल प्रेडिक्शन एक्सपेरिमेंटस ऑफ दी इंडियन समर मानसून अॅट आय. आय. टी. एम., ब्रेन स्टार्मिंग मिटिंग ऑन मॉडेलिंग अॅण्ड प्रेडिक्शन ओव्हर इंडियन मानसून रिजियन- व्हिजन 2005, नॅशनल सेंटर फॉर मिडियम रेंज वेदर फोरकास्टिंग, नई दिल्ली, 1-2 फरवरी, 2005.

कृष्णन आर. अॅण्ड **मुजूमदार एम.,** रोल ऑफ इंडियन ओशियन SST बाउंडरी फोर्सन्गि इन दी मानसून इंटरअॅनुअल व्हेरिएबिलिटी, इंडियन ओशियन मरीन एनवायरमेंट कॉन्फरन्स, पर्थ, आस्ट्रेलिया, 14-18 फरवरी, 2005.

कृष्णन आर., अॅण्ड रमेश के. व्ही., कप्लिंग ऑफ मिक्सड लेअर प्रोसेसेस अॅण्ड थर्मोक्लिन व्हेरिएशन्स असोसिएटेड विथ दी मानसूनल फ्लो ओव्हर दी नार्थन इंडियन ओशियन, इंडियन ओशियन एनवायरमेंट कॉन्फरन्स, पर्थ, आस्ट्रेलिया, 14-18 फरवरी, 2005.

कृष्णन आर., अॅण्ड रमेश के. व्ही., मिक्स्ड लेअर अॅण्ड थर्मोक्लिन इंटरअॅक्शनस असोसिएटेड विथ दी मानसूनल फॉर्मिंग ओव्हर दी अरेबियन सी, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX अॅण्ड इटस लिगसी, हेबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005.

कुलकर्णी बी. डी., मंडल बी. एन., संगम आर. बी. अॅण्ड **मुळे एस. एस.,** एस्टीमेशन ऑफ एरीअल प्रोबेबल मैक्सइमम प्रिसिपिटेशन (PMP) ओव्हर सौराष्ट्र अॅण्ड कच्छ बाय ग्रिड पाइंट ट्रान्सपोजिशन, 11th नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हायड्रॉलॉजी विथ फोकल थिम ऑन वॉटर क्वालिटी, नॅशनल इनस्टिट्यूट ऑफ हायड्रॉलॉजी, रूड़की, 22-23 नवम्बर, 2004.

कुलकर्णी जे. आर., मानसून 2004, अॅनुअल मानसून वर्कशॉप - मानसून 2004, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पूना चॅप्टर, 4 मार्च, 2005.

कुलकर्णी एस. अॅण्ड **जाधव डी. बी.,** ऑन दी कपॅसिटी ऑफ निगेटिव्ह आयन्स फॉर क्लिनिंग दी पोल्यूशन, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

महाजन पी. एन., डिसिपेशन ऑफ व्हेरी सिव्हिअर ट्रॉपिकल सायक्लॉन थ्रू AMV's ओव्हर दी इंडियन रिजियन, 7th इंटरनॅशनल विण्डस वर्कशॉप, हेलसिंकी, फिनलॅंड, 14-17 जून, 2004.

महाजन पी. एन., इम्पॅक्टस ऑफ सॅटेलाइट इनपूटस फॉर बेटर अॅनालीसिस अॅण्ड प्रेडिक्शन ऑफ मानसून सिस्टिमस डयूरिंग MONEX-79, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX अॅण्ड इटस लिगसी, हेबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005.

महाजन पी. एन., सॅटेलाइट इनपुटस ऑफ दी डेपिक्शन ऑफ लॉजिटयूडिनल डिस्ट्रिब्यूशन ऑफ डेफिशियन्ट रेनफॉल डयूरिंग इनिशियल फेज ऑफ मानसून 2004, अॅनुअल मानसून वर्कशॉप - मानसून 2004, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुणे चॅप्टर, पुणे, 4 मार्च, 2005.

महाजन पी. एन., सॅटेलाइट मानिटर्ड अॅबनार्मल बायर्फकेशनस ऑफ इंडियन थ्रू डेफिशियंट रेनफॉल डयुरिंग फर्स्ट फेज ऑफ मानसून 2004, 41st IGU अॅनुअल कन्व्हेंशन अॅण्ड मिटिंग ऑन इंटर अॅण्ड इंट्राप्लेट सेसिमिसिटी इन इंडिया - प्रेजेंट नॉलेज अॅण्ड फ्यूचर स्ट्रॅटेजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इनस्टिट्यूट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर, 2004.

महापात्रा एस., इस्लाम एसा. अॅण्ड **बण्डोपाध्याय ए.,** डिटेक्शन ऑफ थंडरस्टॉर्म पोटेन्शियल बाय टू स्टॅबिलिटी इन्डायसेस, 41st आय. जी. यू. अॅन्यूअल कन्व्हेशन अॅण्ड मिटिंग ऑन इंटर अॅण्ड इन्ट्राप्लेट सेसिमिसिटी इन इंडिया - प्रेजेंट नॉलेज अॅण्ड फ्यूचर स्ट्रॅटेजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इनस्टिट्यूट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर, 2004.

महेशकुमार आर. एस., अॅण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** आबजरवेशनल एस्टीमेशन ऑफ डायरेक्ट रेडिएटिव फोर्सन्गि बाय अॅटमॉसफेरिक एरोसोल्स, IASTA मिटिंग अॅण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस अॅण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

मंडल बी. एन. अॅण्ड **देशपाण्डे एन. आर.,** वॉटर रिसोर्सेस - हायड्रोमेट्रोलॉजिकल आस्पेक्टस ऑफ SW अॅण्ड NE मानसून 2004, अॅनुअल मानसून वर्कशॉप - मानसून 2004, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुना चॅप्टर, 4 मार्च, 2005.

मांडके एस. के., सहाय ए. के. अॅण्ड **कृष्णन आर.,** रोल ऑफ इंडियन अॅण्ड पॅसिफिक ओशियन ऑन ISM ऑफ 1997, वर्कशॉप ऑन क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी इन 20th सेंच्यूरी, अबदूस सलाम इंटरनॅशनल सेंटर फॉर थेरॉटिकल फिजिक्स, ट्रिएस्टी, इटली, 19-30 अप्रैल, 2004.

मिश्रा एस., **राव पी. एस. पी., प्रविण पी. एस.** अॅण्ड मोमिन जी. ए., स्कॅव्हेंजिंग रेशोज ऑफ आयोनिक पोल्यूटंटस अॅट पूना, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

मोहिले सी. एम., पेठकर जे. एस. अॅण्ड **देशपाण्डे एन. आर.,** क्लायमेट व्हेरिएबिलिटी ओव्हर वेस्टर्न हिमालया, इंटरनॅशनल सिम्पोजियम ऑन स्नो मॉनिटिरिंग अॅण्ड अॅव्हलान्च-2004, मनाली, 12-16 अप्रैल, 2004.

मोरवाल बी. सी., इर्न्फेमेशन कम्यूनिकेशन अॅण्ड प्रोगेस ऑफ बिब्लिओग्राफी (स्पेशल लिटरेचर बिब्लिओग्राफी) (काम्प्युटरायझेशन), 49th सेमिनार अॅण्ड हिंदी वर्कशॉप ऑन ऑफिशियल लॅंग्वेज मॅनेजमेंट, पॉलिसी इमप्लिमेंटशन, कंडक्टींग वर्कशॉप्स, इनर्फोमेशन टेक्नालॉजी अॅण्ड काम्प्युटरायझेशन, नैनिताल, 7-8 अक्तूबर, 2004.

मुहसिन एम. अॅण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** कॅरॅक्टरायजेशन ऑफ दी बाउंडरी'-लेअर एरोसोल्स युजिंग LIDAR, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

मुजूमदार एम., डायनॅमिक्स ऑफ रेनफॉल इवेंटस ओव्हर दी अरेबियन रिजन, जनरल बॉडी मिटिंग ऑफ इंडियन अॅकेडमी ऑफ इंडस्ट्रीयल अॅण्ड अॅप्लीकेशन मॅथेमॅटिक्स, पुणे, 18 दिसम्बर, 2004.

मुजूमदार एम., कृष्णन आर., सहाय ए. के., मांडके एस. के. कुलकर्णी जे. आर. शिंदे एम. ए., विनय कुमार, कृपलानी आर. एच. अॅण्ड **साबडे एस. एस.,** मानसून 2004, पर्फोमन्स ऑफ LRF : ग्लोबल आस्पेक्टस, अॅनुअल मानसून वर्कशॉप - 2004, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी, पुना चॅप्टर, 4 मार्च, 2005.

मुजूमदार व्ही. आर., भिडे यू. व्ही., बाविस्कर एस. एम., पुराणिक पी. व्ही., चिपाडे एम. डी. अॅण्ड **घाणेकर एस. पी.,** ऑन दी डेव्हलपमेंट ऑफ डिप्रेशन्स ओव्हर बे ऑफ बेंगाल डयूरिंग इंडियन समर मानसून, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेन्चूरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्डस कॉन्ट्रिब्यूशनस, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी अॅण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

मुखोपाध्याय पी., ओरिसा सुपर सायक्लॉन 1999- डायनॅमिकल अॅप्रोच, ब्रेन स्टार्मिंग सेशन ऑन मॉडेलिंग ट्रॉपिकल सायक्लॉनस विथ एम्फसिस ऑन सुपर सायक्लॉन 1999, इंडिया मेट्रोलॉजिकल डिपार्टमेंट, नई दिल्ली, 21-22 मार्च, 2005.

मुखोपाध्याय पी., थंडरस्टार्म डाक्यूमेंटेशन, सिम्युलेशन अॅण्ड व्हेरिफिकेशन ओव्हर पुणे, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

नागर एस. जी., ढकाते ए., दीपा आर. अॅण्ड **सीतारामय्या पी.,** कम्पॅरिजन ऑफ एअर- सी इंटरफेस प्रोसेसेस ओव्हर दी ईस्ट सेंट्रल अरेबियन सी अॅट ऑनसेट फेजेस ऑफ मानसून्स: MONEX-79 अॅण्ड ARMEX-2003, इंटरनॅशनल कान्फरन्स ऑन MONEX अॅण्ड इटस लिगसी, हेबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005.

नागर एस. जी., ढकाते ए. अॅण्ड **सीतारामय्या पी.,** कॅरॅक्टरिस्टिक्स ऑफ मरीन अॅटमॉसफिअर ओव्हर दी साउथईस्ट अरेबियन सी डयुरिंग ARMEX-2003, नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हाफ अ सेन्चूरी प्रोग्रेस इन ओशनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्डस कॉन्ट्रिब्यूशनस, डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी अॅण्ड ओशनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखापट्टणम, 23-24 दिसम्बर, 2004.

निकम एस. पी., पाटील एम. एन. अॅण्ड **सिन्हा एस.,** इव्होल्यूशन ऑफ अॅटमॉसफेरिक बाउंडरी लेअर युजिंग डाप्लर सोडार, फर्स्ट WP/RASS ट्रेनिंग/वर्कशॉप ऑन मेट्रोलॉजी अॅण्ड अॅटमॉसफेरिक सायन्स, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 7-11 मार्च, 2005.

पदमा कुमारी बी., कानवडे व्ही. पी., **त्रिंबके एच. के. अॅण्ड जाधव डी. बी.,** टवाइलाट प्रोबिंग ऑफ डस्ट पार्टिक्ल्स इन दी मिडल अॅटमॉसफिअर डयुरिंग लेआनिड मिटिऑर शॉवर 2003, IASTA मिटिंग अॅण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस अॅण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

पाण्डिदुराई जी., माडेलिंग ऑफ ट्रॉपिकल एरोसोल्स रेडिएटिव्ह फोर्सन्गि युजिंग सॅटेलाइट, लिडार ॲण्ड रेडिओमेट्रिक एरोसोल्स डाटाबेस ॲण्ड सरफेस रडिएशन मेजरमेंट्स, ISRO-GBP वर्किंग ग्रुप (WG-II) मिटिंग, फिजिकल रिसर्च लॅबोरेटरी, अहमदाबाद, 3 मार्च, 2005.

पाण्डिदुराई जी., पिंकर आर. टी. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** एरोसोल रेडिएटिव्ह फोर्सन्गि ॲण्ड हिटिंग रेटस डयुरिंग विंटर ॲण्ड प्रि-मानसून सिजन्स ओव्हर पुणे, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवंम्बर, 2004.

पंकज कुमार, रूपकुमार के., राजीवन एम. ॲण्ड **सहाय ए. के.,** ENSO ॲण्ड नॉर्थईस्ट मानसून रेनफॉल व्हेरिएबिलिटी ओव्हर साउथ एशिया, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिटच्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

पन्त जी. बी., सुनामी व्हॉट हैपन्ड ॲण्ड व्हाय, नॅशनल ॲकेडमी ऑफ ॲग्रीकल्चरल सायन्स: 7th ॲग्रीकल्चरल सायन्स काँग्रेस, कॉलेज ऑफ ॲग्रीकल्चर, पुणे, 16-18 फरवरी, 2005 (आमंत्रित भाषण).

पाटील एस. डी. ॲण्ड **यादव आर. के.,** लार्ज-स्केल चेंजेस इन दी क्लाउड रेडिएटिव फोर्सन्गि ॲव्हरेज्ड ओव्हर दी इंडियन रिजिअन, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

पिंकर आर. टी., वॉनसिक एम., लिउ एच., **पाण्डिदुराई जी., देवरा पी. सी. एस.** ॲण्ड ताकामुरा टी., एरोसोल इफेक्टस ऑन दी सरफेस रेडिएशन बजेट ओव्हर दी इंडियन रिजियन: पॉसिबल लिंक टू मानसून? IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

प्रभू ए.ए. ॲण्ड **महाजन पी.एन.,** पोटेन्शियल युटिलिटी ऑफ IRS-P4 MSMR फॉर डेपिक्शन ऑफ ॲटमॉसफेरिक सिस्टिम्स ॲण्ड दी अंटार्टिक सी आइस एक्स्टेंट, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

प्रविण पी. एस., सफाई पी. डी. राव पी. एस. पी., चाटे डी. एम., अली के., मोमिन जी. ए., तिवारी एस. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** फिजिकल ॲण्ड केमिकल प्रॉपर्टीज ऑफ एरोसोल्स इन अर्बन ॲण्ड सेमी अर्बन एनवायरमेंट, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

राज पी. ई., एरोसोल कॅरॅक्टरायजेशन एक्सपरिमेंटस ओव्हर आगरा ॲण्ड दिल्ली डयुरिंग लॅण्ड कॅम्पेन II :प्रिलिमिनरी रिजल्टस, वर्कशॉप ऑन लॅण्ड कॅम्पेन-II रिजल्टस, फिजिकल रिसर्च लॅबोरेटरी, अहमदाबाद, 1-2 मार्च, 2005.

राज पी. ई., दाणी के. के., सहा एस. के. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** एरोसोल साइज डिस्ट्रिक्युशनस ओव्हर दी साउथईस्ट अरेबियन सी डयुरिंग प्रि-मानसून सिजन, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

रानडे ए. ए., तिवारी एस. ॲण्ड पाण्डे ए., स्टडी ऑफ केमिकल स्पेसिज इन रेन वॉटर ॲट ए रूरल एनवायरमेंट ऑफ नॉर्थईस्ट इंडिया, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

राव पी. एस. पी., प्रविण पी. एस., सफाई पी. डी., मोमिन जी. ए., अली के., चाटे डी. एम., ग्रॅनट एल. ॲण्ड रोढे एच., केमिकल कॅरॅक्टरिस्टिक्स ऑफ फाइन ॲण्ड कोर्स एरोसाल्स ॲट सिंहगड - ए हाय अल्टीटयूड लोकेशन, IASTA मिटिंग ॲण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ॲण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालॉजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

राठोर पी. के., राज पी. ई. ॲण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** कम्पॅरीजन ऑफ प्रेसिपिटेबल वॉटर मेजर्ड बाय सन फोटोमिटर ॲण्ड दॅट एस्टीमेटेड फ्रॉम सरफेस मेट्रोलॉजिकल पॅरामिटर्स, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

रेगे आर., पोतदार एम. बी., ऍण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** मॅपिंग ऑफ एरोसोल प्रॉपर्टीज ऍट 412, 443 ऍण्ड 670nm युजिंग IRS-P4 OCM-लॅण्ड ऍण्ड ग्राउण्ड- बेस्ड सनफोटोमिटर डाटा, IASTA मिटिंग ऍण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ऍण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालाजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

रूप कुमार के., ऍप्लिकेशन ऑफ रिजनल मॉडेल्स - हाय रिसोल्यूशन क्लायमेट चेंज सिनारिओ फॉर इंडिया युजिंग PRECIS, वर्कशॉप ऑन क्लायमेट चेंज इम्पॅक्टस, व्हलनरॅबिलिटी ऍण्ड ऍडाप्शन, ब्यूनॉस एअर्स, अर्जेंटिना, 7-8 दिसम्बर, 2004.

रूप कुमार के., क्लायमेट चेंज ऍण्ड मानसून, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX ऍण्ड इट्स लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005 (आमंत्रित भाषण).

रूप कुमार के., क्लायमेट ऑफ दी फ्युचर, GCOS/WMO इंटरनॅशनल वर्कशॉप ऑन एक्सचेंजिंग साउथ ऍण्ड सेंट्रल एशियन क्लायमेट चेंज मॉनिअरिंग ऍण्ड इन्डायसेस, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 14-19 फरवरी, 2005.

सफई पी. डी., प्रिलिमिनरी रिजल्टस ऑफ लॅण्ड कॅम्पेन प्रोजेक्ट अंडर ISRO-GBP वर्किंग ग्रुप (WG-II) मिटिंग, फिजिकल रिसर्च लॅबोरेटरी, अहमदाबाद, 1-2 मार्च, 2005.

सफई पी. डी., रोल ऑफ एरोसोल्स ऍण्ड ब्लॅक कार्बन इन ऍटमॉसफेरिक रेडिएशन बजेट स्टडीज, ISRO-GBP वर्किंग ग्रुप (WG-II) मिटिंग, फिजिकल रिसर्च लॅबोरेटरी, अहमदाबाद, 3 मार्च, 2005.

सफई पी. डी., प्रविण पी. एस., राव पी. एस. पी., मोमिन जी. ए., अली के. ऍण्ड **चाटे डी. एम.,** व्हेरिएशन इन ऑसिडिक ऍण्ड न्यूट्रलायजिंग पोटेन्शियल ऑफ एरोसोल्स ऍट पुणे ऍण्ड सिंहगड आफ्टर टू डिकेडस, IASTA मिटिंग ऍण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ऍण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिटचूट ऑफ टेक्लालाजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

सहाय ए. के., मांडके एस. के. ऍण्ड **शिंदे एम. ए.,** ऍसेसमेंट ऑफ एन्सेम्बल डायनॅमिकल सिजनल प्रेडिक्शन ऑफ रिसेंट मानसून्स बाय ॲन AGCM, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन MONEX ऍण्ड इट्स लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 3-7 फरवरी, 2005.

शायज् ए., सिंह डी. ऍण्ड **तिवारी एस.,** केमिकल कम्पोजिशन ऑफ रेनवॉटर ऍट पानिपत इनसाइड NCR ऑफ दिल्ली, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

शिरसाट एस. व्ही. ऍण्ड **देवरा पी. सी. एस.,** स्टडी ऑफ एरोसोल साइज डिस्ट्रिब्युशन फ्रॉम रिमोट सेंसिग टेक्निक, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

सिंह एन. ऍण्ड **जोशी आर. आर.,** एस्टीमेशन ऑफ टर्ब्यूलन्स पॅरामिटर्स युजिंग Uhf विंड प्रोफायलर रडार, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

सिंह वी. ऍण्ड **बेग जी.,** लाँग टर्म चेंजेस इन ओजोन पोल्यूटंट्स ओव्हर इंडिया: 3-D मॉडेल सिम्यूलेशन्स, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

सोनटक्के एन. ए. ऍण्ड **सिंह एन.,** क्लायमेटॉलॉजीकल टाइम सिरिज : कन्स्ट्रक्शन, ॲनालिसिस ऍण्ड एक्सट्रॉपोलेशन इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इंडस्ट्रियल ऍण्ड ऍप्लाइड मॅथेमॅटिक्स, नई दिल्ली, 4-6 दिसम्बर, 2004 (आमंत्रित भाषण).

सुकुमारन सी. ऍण्ड **शिवरामकृष्णन एस.,** व्हेरिएशन ऑफ ऍडव्हेक्टिव्ह फ्लक्सेस ऑफ CO2 ऍण्ड वॉटर व्हेपर ओव्हर वास्को-दी-गामा, गोवा डयूरिंग मानसून 2002, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

तरफदार एस., ऍण्ड **सालवेकर पी. एस.,** अंडरस्टँडिंग दी ट्रॉपिकल इंडियन ओशियन सरफेस विंड स्ट्रेस इन दी बिहेव्हिअर ऑफ इंडियन साउथवेस्ट मानसून, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन ऍटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ऍण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

थॉमसन बी., ज्ञानसीलन सी., चौधरी जे. एस. अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** डायनॅमिकल रिस्पॉन्स ऑफ इंडियन ओशियन टू इंटरअॅन्युयल व्हेरिंग सरफेस फोर्सिन्गि इन अॅन OGCM, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

तिवारी एस., मोमिन जी. ए., राव पी. एस. पी., सफई पी. डी., चाटे डी. एम., अली के., रोढे एच. अॅण्ड ग्रॅनट एल., रेनवॉटर केमिस्ट्रि अराउंड नॅशनल कॅपिटल रिजन ऑफ दिल्ली, IASTA मिटिंग अॅण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस अॅण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्लालाजी, कानपूर, 15-17 नवम्बर, 2004.

त्रिवेदी डी. के., इम्पॅक्टस ऑफ इनिशियल कण्डीशन्स ऑफ फिजिकल प्रोसेसेस ऑन ट्रॉपिकल सायक्लॉन, इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन ट्रॉपिकल सायक्लॉन, आबजरवेशन, अंडरस्टंडिग अॅण्ड प्रेडिक्शन, डिपार्टमेंट ऑफ मॅथेमॅटिक्स, बेहरामपूर युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर, 5-6 जनवरी, 2005 (आमंत्रित भाषण)

वेद बी. एच., ज्ञानसीलन सी. अॅण्ड **थॉमसन बी.,** स्टॅस्टिसटिकल अॅनॅलिसिस ऑफ TOPEX/POSEIDON अल्टीमेट्री डाटा विथ एम्फसिस ऑन इंडियन ओशियन डायपोल्स, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

वेद बी. एच., ज्ञानसीलन सी., थॉमसन बी., अॅण्ड **सालवेकर पी. एस.,** इंडियन ओशियन डायपोल्स आबजरवड इन दी TOPEX/POSEIDON अल्टीमेट्री डाटा, 41st IGU अॅनुअल कन्व्हेंशन अॅण्ड मिटिंग ऑन इंटर अॅण्ड इंट्राप्लेट सेसमिसिटी इन इंडिया - प्रेजेंट नॉलेजा अॅण्ड फ्यूचर स्ट्रॅटेजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इनस्टिटच्यूट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर, 2004.

विजयकुमार आर., कुलकर्णी जे. आर., कोलावले एच. वाय. अॅण्ड **पन्त जी. बी.,** मानसून 2004 ओव्हर महाराष्ट्र अॅज रेंडर्ड बाय क्लाउड सिडिंग रडारस, अॅनुअल मानसून वर्कशॉप - 2004, इंडियन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी (पुणे चॅप्टर), इंडिया मेट्रोलॉजिकल डिपार्टमेंट, 4 मार्च, 2005.

विनय कुमार अॅण्ड **कृष्णकुमार आर.,** ऑन दी असोसिएशन बिटविन इंडियन समर मानसून अॅण्ड दी ट्रॉपिकल सायक्लॉन अॅक्टिव्हिटी ओव्हर दी नार्थवेस्ट पॅसिफिक, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

यादव आर. के. अॅण्ड **पाटील एस. डी.,** अप्पर ट्रॉपोस्फेरिक सर्क्युलेशन फिचर्स डयुरिंग एक्सट्रीम मानसून इयर्स, फर्स्ट प्रो. आर. अनंतकृष्णन मेमोरिअल कॉन्फरन्स ऑन अॅटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज अॅण्ड एनवायरमेंट स्टडीज, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेट्रोलॉजी, 18-19 जनवरी, 2005.

यमागाटा टी., ओहबा आर., साकुमा एच., बेहरा एस., **मुजूमदार एम.** अॅण्ड चक्रवर्ती ए., रिफाइनमेंट ऑफ न्युमरिकल मॉडेलिंग अॅण्ड टेक्नॉलॉजी ऑफ ग्लोबल अॅण्ड रिजनल वॉटर सायकल, 85th अमेरिकन मेट्रोलॉजिकल सोसायटी अॅन्युअल मिटिंग, सॅन दिएगो, U.S.A., 9-13 जनवरी, 2005.

प्रकाशित पेपर्स

जर्नल	:	**70**
जर्नल के अलावा प्रकाशन	:	**73**
प्रस्तुत किए गए पेपर्स	:	**133**

संगोष्ठियों, परिचर्चायों में सहभाग

इंटरनॅशनल ऑन ट्री-रिंग ॲण्ड क्लायमेट: शार्पनिंग द फोकस, युनिवर्सिटी ऑफ ॲरिजोना , टॅक्सन, यूएसए 6 - 9 अप्रैल, 2004
(डा. एच. पी. बोरगाँवकर)

ब्रेन स्ट्रोमिन्ग सिजन फॉर द फोर्थ कमिंग इंडियन चिल्ड्रन्स सायन्स काँग्रेस, रत्नागिरी, 10 - 11 अप्रैल, 2004
(डा. सी. जी. देशपाण्डे)

इंटरनॅशनल सिम्पोजियम ऑन स्नो मॉनिटरिंग ॲण्ड ॲव्हालेंच स्टडी, स्नो ॲण्ड ॲव्हालेंच स्टडी एस्टाब्लिशमेंट, मनाली, 12 - 16 अप्रैल, 2004
(डा. जी. बी. पन्त एवं श्री सी. एम. मोहिले)

वर्कशॉप ऑन क्लायमेंट व्हेरिएबिलिटी इन 20th सेंचुरी, अब्दुस सलाम इंटरनॅशनल सेंटर फॉर थेरोटीकल फिजिक्स, ट्रीस्टी, ईटली, 19 - 30 अप्रैल, 2004
(श्रीमती एस. के माण्डके)

वर्कशॉप ऑन क्लायमेट चेंज ॲडापटेशन इन इंडिया, ईण्डो-जर्मन बायलैटरल प्रोजेक्ट, नई दिल्ली, 12 मई, 2004
(डा. जी. बी. पन्त)

क्रॉड्रेनिअल ओजोन सिम्पोजियम , कॉश, ग्रीस, 1 - 6 जून, 2004
(डा. जी. बेग)

3rd इंटरनॅशनल वर्कशॉप ऑन लाँग टर्म चेंजेस ॲण्ड ट्रेण्डस इन द ॲटमॉसफिअर , सोजोपॉल, बल्गेरिया 10 - 14 जून, 2004
(डा. जी. बेग)

7th इंटरनॅशनल विंडस वर्कशॉप, हेलॅन्सकी, फिनलंड
14 - 17 जून, 2004
(डा. पी. एन.महाजन)

क्लायव्हर (CLIVAR) वर्कशॉप ऑन ओशियन मॉडेल डेव्हलपमेंट, जिओफिजिकल फ्लूइड डायनॅमिक्स लॅबोरेटरी, प्रिन्सटन, यूएसए, 16 - 18 जून, 2004
(डा. आर. कृष्णन)

1st इंटरनॅशनल क्लाईवर (CLIVAR) सायन्स कॉन्फरन्स ऑन अंडरस्टंडिग ॲण्ड प्रेडिक्टिंग आवर क्लायमेट सिस्टिम, बॉल्टीमोअर, यूएसए, 21 - 25 जून, 2005
(डा. आर. कृष्णन)

ईण्डो- यूएस कॉन्फरन्स ऑन स्पेस सायन्स, ॲप्लिकेशन्स ॲण्ड कॉमर्स - स्ट्रेन्थनिंग ॲण्ड एक्सपाडिंग कोऑपरेशन, इंडियन स्पेस रिसर्च ऑर्गनायजेशन, बेगंलोर, 21 - 25 जून, 2004
(डा. ए. के. कामरा, डा. पी. सी.एस. देवरा एवं डा. पी. एन. महाजन)

डीएसटी (DST) स्पॉन्सर्ड फाउन्डेशन ट्रेनिंग प्रोग्रॅम फॉर सायन्टिस्टस, इंडियन इन्स्टिटच्यूट ऑफ पब्लिक ॲडमिनिस्ट्रेशन (IIPA), नई दिल्ली, 4 जुलाई - 3 अक्तूबर, 2004
(डा. सी. ज्ञानसीलन)

ब्रेन स्ट्रॉर्मिंग सेशन ऑन एनवायरमेंट मॉनिटरिंग इन इंडिया, इंडिया हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली, 6 - 7 जुलाई, 2004
(डा. के. रूपकुमार)

22nd इंटरनॅशनल लेजर रडार कॉन्फरन्स (ILRC-XXII), मॉटिरा, ईटली, 12 -16 जुलाई 2004
(डा. पी. सी.एस. देवरा)

14th इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन क्लाउडस् ॲण्ड प्रिसिपिटेशन (IPCC), बोलोग्ना, ईटली, 18 - 23 जुलाई 2004
(डा. पी. सी.एस. देवरा) (चेअर्ड अ सेशन ऑन वार्म क्लाउड मायक्रोफिजिक्स)

प्रीसियस (PRECIS) ट्रेनिंग वर्कशॉप, थिम्पु, भूटान, 20 - 24 जुलाई 2004
(डा. के. रूप कुमार)

वर्कशॉप ऑन इंडियन अंटार्कटिक रिसर्च प्रोग्रॅम : अचिव्हमेंटस ऑफ 23rd ॲण्ड प्लॅनिंग फॉर दी 24th अंटार्कटिक एक्सपिडिशन , नेशनल सेंटर फॉर अंटार्कटिक एण्ड ओशियन रिसर्च, गोवा, 19 - 20 जुलाई, 2004
(डा. ए. के. कामरा एवं श्री एस. एम. सोनबावणे)

इन्डो-यूस क्लायमेट चेंज सायन्स वर्कशॉप, नई दिल्ली, 26 - 28 जुलाई, 2004
(डा. पी. सी. एस. देवरा एवं डा. रूप कुमार)

3rd स्पार्क (SPARC) जनरल असेम्बली, विक्टोरिया, ब्रिटीश कोलम्बीया, कनाडा, 1 - 6 अगस्त, 2004
(डा. वाय. जयाराव)

इंटरनॅशनल 2nd ईसा (ESA) समर स्कूल ऑन अर्थ सिस्टिम मॉनिटरिंग ॲण्ड माडलिंग, (ESA-ERRIN), (फ्रॉकस्टी), रोम, ईटली, 16 - 26 अगस्त, 2004
(श्री जे. एस. चौधरी)

सेमिनार ऑन एरोसोल्स ॲण्ड एनवायरमेंटल पोल्यूशन, सोना कॉलेज ऑफ टेक्नालॉजी, सालेम, 30 अगस्त, 2004
(श्री वी. गोपालकृष्णन)

प्रि-अंटार्कटिक स्नो ॲक्लिमेटायझेशन ट्रेनिंग फॉर दी 24th अंटार्टिक एक्सपिडेशन , आयटीबीटी कॅम्प, ओली, 5 - 20 सितम्बर, 2004
(डा. डी. के. सिंह एवं श्री वी. पन्त)

इण्डो-ईयू (INDO-EU) वर्कशॉप ऑन क्लायमेट चेंज ऍण्ड नॅचरल डिजास्टर्स, युनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद , हैदराबाद, 6 - 10 सितम्बर, 2004
(डा. जी. बी. पन्त एवं डा. रूपकुमार)

वर्कशॉप ऑन लाइटनिंग प्रोटेक्शन फॉर फ्लोटिंग रूफ टँक्स, ईन्डीयन ऑयल कॉर्पोरेशन, नई दिल्ली, 10 सितम्बर, 2004
(डा. ए. के. कामरा)

ब्रेन स्ट्रोमिन्ग सेशन ऑन रिसिडिंग ग्लेशियर्स इन इंडियन हिमालयन रिजियन (HIR) - एनवायरमेंटल ऍण्ड सोशियल इम्प्लिकेशन, जी.बी.पन्त इनस्टिट्यूट ऑफ हिमालयन एनवायरमेंटल ऍण्ड डेव्हलपमेंट , कोशि - काटारमाल, अलमोड़ा, 11 सितम्बर, 2004
(डा पी. सी. एस.देवरा)

वन डे वर्कशॉप ऑन डिस्कव्हर दी पॉवर ऍण्ड फ्लेक्जिबिलिटी ऑफ 64 - बीट कॉम्प्युटिंग ,पुणे, 13 सितम्बर, 2004
(श्रीमती जे. व्ही.रेवडेकर)

ग्लोबल ओशियन डाटा ऑसिमिलेशन एक्सपरिमेंट (GODAE) इंटरनॅशनल समर स्कूल, लॉ-लॉन्डे-लिश मॉरिश,फ्रान्स , 20 सितम्बर - 1 अक्तूबर, 2004
(डा. सी. ज्ञानसीलन)

नॅशनल वर्कशॉप ऑन स्ट्रेटेजिस ऍण्ड टेक्नालॉजीस फॉर वेदर मॉडिफिकेशन ऍण्ड क्लाउड सिडिंग, एस.वी.युनिवर्सिटी, तिरुपती, 29-30 सितम्बर, 2004
(डा. ए. के. कामरा)

ADCOS ब्रेनस्ट्रामिन्ग मिटिंग ऑन केमिकल माडेलिंग फॉर क्लायमेट चेंज ऍण्ड एअर पोल्यूशन स्टडीज , ईस्रो हेड क्वार्टस , बैंगलोर , 30 सितम्बर, 2004
(डा. जी. बेग)

ग्रुप मानिटरिंग वर्कशॉप (GMW) ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, फिजिकल रिसर्च लॅबोरेटरी, अहमदाबाद , 5 अक्तूबर 2004
(डा. जी. बेग और डी. आर. चक्रवर्ती)

49th सेमिनार ऍण्ड हिन्दी वर्कशॉप ऑन ऑफिशियल लँगवेज मॅनेजमेंट, पॉलिसी इम्प्लिमेंटेशन, कंडक्टिंग वर्कशॉप, इनफोमेशन टेक्नालॉजी ऍण्ड कम्प्यूटरायजेशन, नैनीताल, 6- 8 अक्तूबर, 2004
(श्री बी. सी. मोरवाल)

वर्कशॉप ऑन सायरस क्लाउडस ऍण्ड देअर सुपर सॅचुरेटेड एनवायरमेंट, इनस्टिट्यूट ऑफ फिजिक्स ऍण्ड ॲटमॉसफिअर, जर्मन स्पेस ऑपरेशन्स सेंटर, ऑबेरफॅनहॉफेन, जर्मन, 11- 12 अक्तूबर, 2004
(डा. वाय. जयाराव)

ग्लोबल क्लायमेट आबजरविंग सिस्टिम (GCOS) रिजिनल वर्कशॉप फॉर साउथ ऍण्ड साउथ वेस्ट एशिया ऍण्ड दी IPCC लीड ऑथर्स मिटिंग, नई दिल्ली , 11- 13 अक्तूबर, 2004
(डा. के. रुपकुमार)

3rd इंटरनॅशनल वर्कशॉप ऑन मानसून (IWM III), हॅग्जझूयू , चीन, 2- 6 नवम्बर, 2004
(श्री डी. आर. चक्रवर्ती)

फायनल वर्कशॉप ऑफ दी जॉईंट इन्डो-यूके प्रोग्रॅम ऑन इम्पॅक्टस ऑफ क्लायमेट चेंज इन इंडिया , नई दिल्ली , 5 नवम्बर, 2004
(डा. जी. बी. पन्त , डा. के. रुपकुमार एवं श्री बी. एन. मंडल)

ईण्डो-यु के वर्कशॉप ऑन इम्पॅक्टस ऑफ क्लायमेट चेंज इन इंडिया, न्यू दिल्ली , 5-6 नवम्बर, 2004
(डा. जी. बी. पन्त)

IASTA मिटिंग ऍण्ड इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन एरोसोल्स, क्लाउडस ऍण्ड इंडियन मानसून, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, कानपूर ,15 - 17 नवम्बर, 2004
(डा. पी. सी. एस. देवरा , डा. जी. बेग, डा. (श्रीमती) आय. जोशी , डा. पी. डी. सफई, डा. एस. तिवारी, श्री वी. गोपालकृष्णन, श्री एस. डी. पाटील, श्रीमती बी. पद्माकुमारी एवं कुमारी आर. भवर)

(डा. पी. सी. एस. देवरा डिलिव्हर्ड वेलकम ॲड्रेस ऍण्ड चेअर्ड ए सेशन ऑन बायो ऍण्ड रेडिओॲक्टिव्ह एरोसोल्स, नॅनो पार्टिकल्स)

1st NIAS कोर्स ऑन-मल्टीडिसिप्लिनरी पर्स्पेप्क्टीव्हजस ऑन सायन्स ऍण्ड टेक्नालाजी, नॅशनल इनस्टिट्यूट ऑफ ॲडव्हान्स स्टडीज, बैंगलोर , 15-17 नवम्बर, 2004
(डा. एन. सिंह)

11th नॅशनल सिम्पोजियम ऑन हायड्रोलॉजी विथ फोकल थिम ऑन वॉटर क्वॉलिटि, नॅशनल इनस्टिट्यूट ऑफ हायड्रोलॉजी, रुड़की, 22-23 नवम्बर, 2004
(डा. बी. डी. कुलकर्णी एवं श्रीमती एन. आर. देशपाण्डे)

इंडियन ओशियन माडेलिंग वर्कशॉप, इंटरनॅशनल पॅसीफिक रिसर्च सेंटर, युनिवर्सिटी ऑफ हवाई, होनुलुलु, हवाई, युएसए, 29 नवम्बर - 3 दिसंबर, 2004
(डा. आर. कृष्णन , डा. सी. ज्ञानसीलन एवं डा. पी. आर. सी. रेड्डी)

अन्युअल कन्व्हेनशन ऑफ दी काम्प्युटर सोसायटी ऑफ इंडिया, मुंबई, 30 नवम्बर - 3 दिसंबर, 2004
(श्री ओ. अब्रहाम)

ग्रुप मानिटरिंग वर्कशॉप, (GMW-2004) ऑन मानसून ॲण्ड ट्रॉपिकल क्लायमेट (MONTCLIM), ॲग्रोमेट्रोलॉजी ॲण्ड इंडियन क्लायमेट रिसर्च प्रोग्रॅम (ICRP), बिरबल सहानी इनस्टिटच्यूट ऑफ पॅलिओबॉटनी (BSIP), लखनऊ, 1-3 दिसंबर, 2004
(डा. जी. बी. पन्त, डा. पी. सी. एस. देवरा, डा (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर, डा. एस. शिवरामकृष्णन, श्रीमती एस. एस. वैद्य, डा. एन. सिंह, डा. पी. एस. पी. राव, श्रीमती यु. व्ही. भिडे, डा. एम. एन. पाटील, श्री एस. एस. दुगम, डा. (श्रीमती) एस. बी. मोरवाल, डा. एस. तिवारी, श्रीमती ए. ए. शिरालकर एवं डा. (श्रीमती) आर. आर. जोशी)

इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इंडस्ट्रियल ॲण्ड ॲप्लाइड मॅथेमॅटिक्स, नई दिल्ली, 4-6 दिसंबर, 2004
(डा. (श्रीमती) एन. ए. सोनटक्के, श्री एस. एस. दुगम एवं श्री एस. बी. काकडे)

इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन बेटर एअर क्वालिटि, आगरा, 6-9 दिसंबर, 2004
(डा. जी. बेग)

UNFCCASBSTA वर्कशॉप ऑन क्लायमेट चेंज इम्पॅक्टस वनॅरॅबिलिटी ॲण्ड ॲड्पटेशन, ब्यूनोस ऑयरस, अर्जेंटिना , 7-8 दिसंबर, 2004
(डा. के. रुपकुमार)

वर्कशॉप ऑन इकॉनॉमिक रिफॉर्म : कॅनडीयन ॲण्ड इंडियन परस्पेकटिव, नई दिल्ली 9-11 दिसबर, 2004
(डा. जी. बी. पन्त)

इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन इन्स्ट्रूमेंटेशन (INCON 2004), इंन्स्ट्रूमेंट सोसायटी ऑफ इंडिया, पुणे इनस्टिटच्यूट ऑफ टेक्नालॉजी (PIET), पुणे, 19 - 21 दिसम्बर, 2004
(डा. पी. सी. एस. देवरा एवं डा. डी. बी. जाधव)

वर्कशॉप ऑन दी न्यू आसीएआर (ICAR) नॅशनल प्रोजेक्ट 'इम्पॅक्ट, ॲडॅपटेशन ॲण्ड व्लनॅरॅबिलिटी ऑफ इंडियन ॲग्रिकल्चर टू ग्लोबल क्लायमेट चेंज', सेंट्रल रिसर्च इनस्टिटच्यूट फॉर ड्राय लॅण्ड ॲग्रिकल्चर (CRIDA), हैदराबाद, 20 - 21 दिसम्बर, 2004
(डा. के. रूप कुमार)

वर्कशॉप ऑन ॲडव्हान्सड ओशियन स्टेट फोरकास्ट ॲण्ड ओशियन माडेलिंग, स्पेस ॲप्लिकेशन्स सेंटर, अहमदाबाद, 20-21 दिसम्बर, 2004
(डा. सी. ज्ञानसीलन)

नॅशनल सिम्पोजियम ऑन अ हाफ सेंचुरी प्रोगेस इन ओशियनोग्राफिक स्टडीज ऑफ नॉर्थ इंडियन ओशियन सिन्स प्रो. ला फॉण्ड कॉन्ट्रिथ्ब्यूशन (HAC PO), डिपार्टमेंट ऑफ मेट्रोलॉजी ॲण्ड ओशियनोग्राफी, आन्ध्र युनिवर्सिटी, विशाखपट्णम, 23 - 24 दिसम्बर, 2004
(डा. रूप कुमार, डा (श्रीमती) एस. जी. नागर, श्री वी. आर. मुजुमदार, श्री एस. पी. घाणेकर, श्री जी. आर. चिंतालू, श्री एम. डी. चिपाडे, श्री जे. एस. चौधरी एवं कुमारी आर. दीपा)

41st (IGU) ॲन्यूअल कन्व्हेशन ॲण्ड मिटिंग ऑन इंटर ॲण्ड इन्ट्राप्लेट सेसमिसिटी इन इंडिया-प्रेजेंट नॉलेज ॲण्ड फ्यूचर स्ट्रेटिजी, नॅशनल जिओफिजिकल रिसर्च इनस्टिटच्यूट, हैदराबाद, 29-31 दिसम्बर 2004

(डा. पी. एन. महाजन , श्री एस. एस. दुगम , श्री एस. महापात्रा, श्रीमती ए. ए. देव, श्री डी. डब्ल्यू. गणेर एव श्री बी. एच. वैद्य)

इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन ट्रॉपिकल सायक्लॉन, आबजरवेशन, अंडरस्टँडिग ॲण्ड प्रेडिकसन, डिपार्टमेंट ऑफ मॅथेमॅटिक्स, बेहरामपूर युनिवर्सिटी, भूवनेश्वर, 5-6 जनवरी, 2005
(श्री डी. के. त्रिवेदी)

प्री वर्कशॉप ऑन वेदर मॉडिफिकेशन ॲण्ड क्लाउड सिडिंग टेक्नॉलॉजिस फॉर रेन वॉटर एनहान्समेंट - 2005, जवाहरलाल नेहरू टेक्नालॉजी युनिवर्सिटी, हैदराबाद, 7 जनवरी, 2005
(डा आर. विजयकुमार)

1st प्रो आर अनंतकृष्णन मेमोरियल कॉन्फरन्स ऑन ॲटमॉसफेरिक सायन्स, क्लायमेट चेंज ॲण्ड एनवायरमेंटल स्टडीज, IITM पुणे 18-19 जनवरी, 2005

(श्री आर. चटोपाध्याय , श्री आर. के. यादव, श्री ए. के. वर्मा, श्री बी. एस. वैद्य, श्री बी. के. श्यामला, श्री बी. थॉमसन, श्री डी. पी. प्रजापति, श्री जे. एस. चौधरी, श्री के. जगदीश, श्री एस. एच. कुलकर्णी, श्री एम. मोहिसन, श्री एन. सिंह, श्री पंकजकुमार, श्री पी. के. राठोड, श्री एस. देशपाण्डे, श्री एस. भंडारे, श्री एस. गुंठे, श्री एस. के. साहू, श्री एस. केवट, श्री एस. तडपदार, श्री एस. के. मिश्रा, श्री यु. सिंह, श्री बी. सिंह, श्री विनयकुमार, श्रीमती ए. प्रभू , श्रीमती ए. ए. रानडे, कु एम. एस. देशपाण्डे, कु एस. जोशी, कु ए. डे, कु सी. सुकुमारन, कु के. कमला, कु पी. भास्कर, कु आर. दत्ता, कु आर भवर, कु एस. व्ही. शिरसट, कु एस. जॉन, कु एस. जोसेफ, श्री एस. अगस्टीन, श्री यु. शिंदे एवं डा पी .आर. सी. रेड्डी)

कोलोकियम ऑन इंटरनॅशनल नेटवर्क ऑन ट्रॉपिकल ॲटमॉसफिअर रडार्स (INTASR 2005), नॅशनल एमएसटी रडार फॅसिलिटी ॲण्ड श्री वेंकटेश्वरा युनिवर्सिटी, तिरुपति, 20-22 जनवरी, 2005
(डा. पी. सी. एस. देवरा)

इंटरनॅशनल वर्कशॉप ऑन वेदर मॉडिफिकेशन ॲण्ड क्लाउड सिडिंग टेक्नॉलॉजिज फॉर रेन वॉटर एनहान्समेंट- 2005, जवाहरलाल नेहरू टेक्नालॉजी युनिवर्सिटी, हैदराबाद, 27-28 जनवरी, 2005
(डा आर. विजयकुमार)

ब्रेन स्ट्रॉर्मिंग मिटिंग ऑन मॉडेलिंग ॲण्ड प्रेडिक्शन ओव्हर इंडियन मानसून रिजियन - व्हिजन 2005, नॅशनल सेंटर फॉर मिडियम रेंज वेदर फोरकास्टिंग, नई दिल्ली , 1-2 फरवरी, 2005
(डा के. रूपकुमार ,डा आर. कृष्णन एव डा. कृष्णकुमार)

इंटरनॅशनल कॉन्फरन्स ऑन मॉनेक्स (MONEX) ॲण्ड इटस लिगसी, हॅबिटॅट सेंटर, नई दिल्ली 3-7 फरवरी, 2005
(डा के. रुपकुमार, डा. आर. कृष्णन, डा पी. एन. महाजन, डा. के. कृष्णकुमार, डा (श्रीमती) एस. जी. नागर, श्री एस. एस. दुगम, श्री एस. एम. बावीस्कर एवं श्रीमती एस. के. मांडके)

शॉर्ट कोर्स ऑन फ्लूइड डायनॅमिक्स, रिमोट सेंसिंग, ॲटमॉसफिअर ॲण्ड ओशियन मॉडलिग, हैदरबाद युनिवर्सिटी, हैदराबाद, 7-12 फरवरी, 2005
(श्री जे. एस. चौधरी एवं कु के. कमला)

इंडियन ओशियन मरीन एनवायरमेंट कॉन्फरन्स, पर्थ, ऑस्ट्रेलिया, 14-18 फरवरी, 2005
(डा. आर. कृष्णन)

इंटरनॅशनल वर्कशॉप ऑन इन्हान्सिग साउथ सेंट्रल एशियन क्लायमेट चेंज मॉनिटरिंग ॲण्ड इंडायसेस, IITM, पुणे 14-19 फरवरी, 2005
(श्री ए. बी. सिकदर , श्रीमती एन. आर. देशपाण्डे एवं श्रीमती जे. व्ही. रेवडेकर)

नॅशनल ॲकेडमी ऑफ ॲग्रीकल्चरल सायन्स : 7th ॲग्रीकल्चरल सायन्स काँग्रेस, कॉलेज ऑफ ॲग्रीकल्चर, पुणे, 16-18 फरवरी, 2005
(डा. जी. बी. पन्त)

शार्प/सी एस (SHARP/CS) वर्कशॉप ऑन सस्टेनेबल एनवायरमेंटल मॅनेजमेंट ॲण्ड लायव्हलिहूड इश्यूज : इंडियन ॲण्ड कॅनेडियन पर्स्पेक्टिव्ह, कोलकत्ता, 19- 21 फरवरी, 2005
(डा. जी. बी. पन्त)

वर्कशॉप ऑन वुमन इन सायन्टिफिक करीयर्स, एसएनडीटी युनिवर्सिटी, मुंबई, 24 फरवरी, 2005
(डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर एवं श्रीमती ए. ए. शिरालकर)

सिम्पोजियम इन मॅथेमॅटिक्स, एस. पी कॉलेज, पुणे, 27 फरवरी, 2005
(डा (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर)

वर्कशॉप ऑन लॅण्ड कॅम्पेन रिजल्टस, फिजिकल रिसर्च लॅबोरेटरी, अहमदाबाद, 1-2 मार्च, 2005
(डा. पी. ई. राज , डा. जी. पाण्डिदुराई एव डा. पी. डी. सफई)

आय पी सी सी (IPCC), मॉडल ॲनेलिसिस वर्कशॉप, होनुलुलु, हवाई, युएसए, 1-4 मार्च, 2005
(डा. के. रुपकुमार)

ब्रेन स्ट्रॉर्मिंग सेमिनार ऑन दी हाय परफॉमर्न्स काम्प्यूटिंग वेदर ॲण्ड क्लायमेट मॉडलिंग, इंडियन इनस्टिट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, नई दिल्ली 2-4 मार्च, 2005
(डा. जी. बी. पन्त , डा. आर. कृष्णन , डा. जी. बेग एवं श्रीमती एस. यु. आठले)

1st डब्ल्यूपी / रास (WP/RASS) ट्रेनिंग / वर्कशॉप ऑन मेट्रोलॉजी ॲण्ड ॲटमॉसफेरिक सायन्स, IITM, पुणे 7-11 मार्च, 2005
(श्री एस. डी. पवार, श्री एस. एस. शहा, कु एस. पी. निकम, श्री ए. आर. घकाटे एवं श्रीमती ए. प्रभू)

सेमिनार ऑन ग्लोबल क्लायमेट चेंज ॲण्ड दी ओशियन्स - हाउ इंडिया इज रिस्पॉन्डिंग, इंडियन मॅरिटाइम फाउन्डेशन, पुणे, 9 मार्च, 2005
(डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर, डा. सी. ज्ञानसीलन एवं श्रीमती ए. ए. देव)

ब्रेन स्ट्रॉमिन्ग ऑन सिजनल फोरकास्टिंग ऑफ समर मानसून - 2005, इंडिया मेट्रोलॉजिकल डिपार्टमेंट, नई दिल्ली, 11 मार्च, 2005
(डा. के. रुपकुमार)

वर्कशॉप ऑन एअर मॉडलिंग, सेटर फॉर डेव्हलपमेंट ऑफ ॲडव्हान्स्ड कॉम्प्यटिंग, पुणे, 14- 17 मार्च, 2005
(डा. जी. बेग , कु एस. रॉय , श्री विकास सिंह एव श्री एस. गुंठे)

ब्रेन स्ट्रॉमिंग सेशन ऑन मॉडेलिंग ट्रॉपिकल सायक्लोन्स विथ एम्फासिस ऑन सुपर सायक्लॉन 1999, इंडिया मेट्रोलॉजिकल डिपार्टमेंट, नई दिल्ली, 21 - 22 मार्च, 2005
(श्री पी. मुखोपाध्याय)

बैठको में सहभाग

डा. जी. बी. पन्त

- सी एस आय आर (CSIR)के वरिष्ठ अनुसंधान फेलो एवं अनुसंधान सहाय्यकों के चयन समिती की बैठक, नई दिल्ली, 5 अप्रैल, 2004.
- हिन्द महासागर क्षेत्र में महासागर निरिक्षण संजाल संवर्धन की बैठक, महासागर विकास विभाग नई दिल्ली, 28 अप्रैल, 2004.
- पर्यावरणीय सूचना प्रणाली (ENVIS) की सलाहकारी समिति की बैठक, नई दिल्ली, 13 मई, 2004
- महासागर पर्यावरण पॅनल की 7वी बैठक, नौसैनिक अनुसंधन बोर्ड, राष्ट्रीय महासागर तकनीकी संस्थान, चैन्नई, 22 मई, 2004.
- सागरीय मौसम विज्ञान पूर्वानुमान केन्द्र (MMFC) के संस्थापना की 1ली बैठक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली 24 मई, 2004.
- एन एन आर एम एस (NNRMS) मौसम विज्ञान की स्थायी समिति की बैठक, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संघटन बंगलोर, 31 मई, 2004.
- ईन्सेट - 3D (INSAT-3D) के सुधार एवं अनुप्रयोग सर्वेक्षण बोर्ड की बैठक, अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद 1 जून, 2004.
- आय पी सी एस (IPCS)की 4 थी मूल्यांकन रिपोर्ट विस्तार के लिए बैठक, जिनिव्हा, स्वित्झरलण्ड, 6-8 जुलै 2004.
- खगोलीय एवं अन्तरिक्ष विज्ञान के विकासित आधुनिक अनुसंधान के केन्द्र के लिए सलाहकारी समिति की बैठक, बोस संस्थान, कोलकाता, 29 जुलै 2004.
- विज्ञान एवं तकनीकी मंत्री के साथ बैठक विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 1 - 2 अगस्त, 2004.
- 103 वी सर्क (SERC)की बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 6 अगस्त, 2004.
- भारत युरोपियन समुदाय कार्य शाला को संघटीत करने की समिति की बैठक, हैद्राबाद विश्वविद्यालय, हैद्राबाद 16 अगस्त, 2004.
- सागरीय मौसम विज्ञान पूर्वानुमान केन्द्र के स्थापना के लिए अंतिम बैठक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली, 16-17 अगस्त, 2004.
- डी एस टी (DST)द्वारा बी आय एम एस टी - ई सी (BIMST-EC) भारत मे मौसम एवं जलवायु केन्द्र को स्थापित करने के लिए सचिव द्वारा बुलाने पर बैठक, विज्ञान और प्रोधोगिकी विभाग, नई दिल्ली 18 अगस्त, 2004.
- डी एस टी (DST)के अन्तर्गत संस्थान के विभाग प्रमुखों की सतर्कता विषयों पर, सचिव द्वारा बुलाने पर बैठक , विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 30 अगस्त, 2004.
- जलवायु परिवर्तन पर ईण्डो-युके के साथ सहयोगी अनुसंधान कार्य पर श्रीमती वॅक्टर युके सरकार के माननीय सचिव के साथ ब्रिटीश उच्च आयोग में बैठक, नई दिल्ली, 5 अक्तूबर, 2004.
- शार्प (SHARP)पर्यावरणीय परियोजनाओं पर कार्यक्रम सलाहकारी समिति की बैठक, नई दिल्ली, 6 अक्तूबर एवं 9 दिसम्बर, 2004.
- जलवायु परिवर्तन के स्त्रोतों के पॅनल की गोल परिषद बैठक, ब्रिटीश परिषद, नई दिल्ली, 9 अक्तूबर, 2004.
- 8वी अनुसंधान एवं विकास परिषद की बैठक पवन ऊर्जा तकनीकी केन्द्र, चैन्नई, 11 अक्तूबर, 2004.
- आय पी सी सी (IPCC)की 4थी मूल्यांकन रिपोर्ट के लिए बैठक, नई दिल्ली, 15 अक्तूबर, 2004.
- चयनकर्ता समिति की बैठक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली, 19 अक्तूबर, 2004.
- चिनी प्रतिनिधीयों के साथ बैठक, नई दिल्ली, 5 - 6 नवम्बर, 2004.
- पूर्वानुमान मानसून के राष्ट्रीय समन्वयन एन सी सी एफ एम (NCCFM) समिति की पहली बैठक, नई दिल्ली 10 नवम्बर, 2004.
- महासागर क्षेत्र के लिए परियोजना सलाहकारी समिति की बैठक, नई दिल्ली, 24 नवम्बर, 2004.
- सार्प (SHARP)परियोजना के सलाहकारी समिति की बैठक, नई दिल्ली, 9 दिसम्बर, 2004.

- मुलाखात के लिए विशेषज्ञ समिति की बैठक, वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिषद,नई दिल्ली, 22 जनवरी, 2005.
- अनुसंधान एवं विकास परिषद की 9 वी बैठक, पवन ऊर्जा तकनीकी केन्द्र, बैंगलोर, 12 फरवरी, 2005.
- प्रोफेसर जे. शुक्ला के बुलावे पर विचार विमर्श पर बैठक भारत अन्तरराष्ट्रीय केन्द्र, नई दिल्ली, 17 फरवरी, 2005.
- कार्यक्रम सलाहकारी एवं नियंत्रण समिति की बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 25 फरवरी, 2005.
- भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान के वित्त समिति की बैठक, भा उ दे मौ वि सं, दिल्ली शाखा, नई दिल्ली 28 फरवरी, 2005.
- विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP)की संयुक्त समिति की 26 वी सत्र की बैठक, ग्याकली, इक्वेडोर,14-18 मार्च, 2005.

डा ए. के. कामरा

- राष्ट्रीय तड़ित् सूचना प्रणावली के संस्थापना के लिए तकनीकी समिति की बैठक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली, 12 अप्रैल, 2004.
- भारतीय विज्ञान अकादमी की 70 वी वार्षिक बैठक, बनारस हिन्दू विश्व विद्यालय, वाराणसी, 15- 17 नवम्बर, 2004.
- भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की 70 वी वार्षिक सामान्य बैठक, महासागर प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय संस्थान (NIOT), चैन्नई, 27-28 दिसंबर, 2004.
- भौतिकी विज्ञानो अनुसंधान समिति एवं सी एस आय आर (CSIR)के ई एम आर (EMR)कार्यक्रम के परियोजना नियंत्रक संघ पर 1ली बैठक, वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, 24 जनवरी, 2005.
- मेघा ट्रापिक की संयुक्त विज्ञान कार्यकारी समूह की बैठक, भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संघटन, बैंगलोर, 28 जनवरी, 2005.
- ईस्रो (ISRO)भूमंण्डलीय जैविक मण्डलीय कार्य्रक्रम (I-GBP)2004-05 के लिए कार्यक्रम समूह की बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 1-3 मार्च, 2005.
- तीव्र तुफानों के लिए - प्रेक्षणों एवं क्षेत्रीय मॉडेलिंग (STORM)के वैज्ञानिक परियोजना विकसित के लिए 2री विशेषज्ञ समिति की बैठक, भारतीय सांख्ययिक संस्थान, कोलकाता, 14 मार्च, 2005.

डा. पी. सी. एस. देवरा

- भारतीय उपकरण संस्था, पुणे विभाग (ISOI-P)की आनेवाली अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन (INCON-2004)को संघटीत करने के लिए बैठक, पुणे अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे 2, 9 और 16 अप्रैल, 2004.
- आय सी सी पी (ICCP) आयोग की बैठक, ब्लोग्ना, ईटली, 18 एवं 19 जुलाई, 2004
- भू अभियान - ईस्रो - जी बी पी (ISRO-GBP) कार्यक्रम के अन्तरगत परिणामों पर बैठक, बैंगलोर, 9-12 अगस्त, 2004.
- नाविक प्रणालीयों के लिए अन्तरिक्ष आधारित वैज्ञानिक अध्ययानों पर 1ली बैठक, भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संघटन, बैंगलोर, 18 अगस्त, 2004.
- भारतीय वायुविलय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संघ (IASTA)की सर्वसामान्य वार्षिक बैठक, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र , मुंबई, 23 अगस्त, 2004.
- भू अभियान -II ईस्रो - भूमण्डलीय जैविक मांडलिय कार्यक्रम (ISRO-GBP)कार्यक्रम के आयोजन पर बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 28-29 अक्तूबर, 2004.
- नैनिताल में वायुमांडलीय अध्ययनों के लिए उच्च शक्ति लिडार विकसित करने के लिए 1ली नियंत्रक बोर्ड समिति की बैठक, विज्ञान प्रेक्षणों आर्यभट्ट अनुसंधान संस्थान (ARIES), नैनिताल, 5 नवम्बर, 2004.
- भू अभियान कार्यक्रम के अन्तर तुलनात्मक अध्ययन आयोजित करने की समन्वयन समिति की बैठक, राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली, 28-29 नवम्बर, 2004.
- भारतीय उपकरण संस्था (ISOI)की शासी एवं सर्वसामान्य वार्षिक समिति की बैठक, पुणे अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे, 19 दिसंबर, 2004.

डा. डी. बी. जाधव

- भारतीय उपकरण संस्था, पुणे विभाग (ISOI-P)की आनेवाली अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन (INCON-2004) को संघटीत करने के लिए बैठक, पुणे अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे, 2, 9 और 16 अप्रैल, 2004.
- भारतीय उपकरण संस्था (ISOI)की शासी एवं सर्वसामान्य वार्षिक समिति की बैठक, पुणे अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे, 19 दिसंबर, 2004.
- वैज्ञानिक अधिकारी के चयनकर्ता समिति की बैठक, शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापूर, 2-4 जनवरी, 2005.

डा. के. रुपकुमार

- जलवायु परिवर्तन विज्ञान पर यु एस - इंडिया की बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 26-28 जुलै 2004.
- टार्क (TARC)परियोजना अन्तरगत कृष्णा एवं इन्दूस नदी के द्रोणी के लिए सामान्य पी एम पी (PMP)मानचित्र तैयार करने के लिए 2 री बैठक, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली, 24 अगस्त, 2004.
- आय पी सी सी (IPCC) कार्यकारी समूह - I की 4 थी मूल्यांकन रिपोर्ट की मुख्य लेखकों के साथ बैठक, ट्रीस्टी, ईटली, 26-29 सितम्बर, 2004.
- जलवायु परिवर्तनपर ईण्डो-यु. के. के साथ सहयोगी अनुसंधान कार्य पर श्रीमती वॅक्टर यु.के. सरकार के माननीय सचिव के साथ ब्रिटीश उच्च आयोग में बैठक, नई दिल्ली, 5 अक्तूबर, 2004.
- जलवायु परिवर्तन के अन्तरसरकारी (IPCC) पॅनल के मुख्य लेखकों के साथ बैठक, टाटा ऊर्जा अनुसंधान संस्थान, (TERI), नई दिल्ली, 15 अक्तूबर, 2004.
- ईण्डो- फ्रेन्च वैज्ञानिक परिषद की बैठक, कोलकाता, 28 नवम्बर, 2004.

डा. आर. विजयकुमार

- आन्ध्र प्रदेश सरकार द्वारा आयोजित मेघ बीजीकरण की राज्य स्तरीय कार्य समिति की बैठक, हैद्राबाद, 30 अगस्त, 2004.

डा. आर. कृष्णन

- विस्तृत परिसर मानसून प्रागुक्ति (ERMP) मॉडल्स सवं निदान के लिए कार्यकारी समूह की बैठक, अन्तरिक्ष अनुसंधान केन्द्र, अहमदाबाद, 14 - 16 अक्तूबर 2004.
- विस्तृत परिसर मानसून प्रागुक्ति (ERMP) की बैठक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली, 4 मार्च, 2005.

डा. पी. ई. राज

- भू अभियान - II के परिणामों के लिए बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 1 - 2 मार्च, 2005
- ईस्रो-जीबीपी (ISRO-GBP) कार्यकारी समूह WG-II की बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 3 मार्च, 2005.

डा. पी. एन. महाजन

- अन्तरिक्ष विज्ञानों पर (ADCOS-I) की सलाहकारी समिति की 5 वीं बैठक, अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन, बैंगलोर, 19 अगस्त, 2004.

श्री. जे. आर. कुलकर्णी

- मेघ बीजीकरण प्रयोग - 2004, महाराष्ट्र सरकार, जल विज्ञान भवन, दिण्डोरी, नाशिक, 7 - 9 मई, 2004.
- मेघ बीजीकरण कार्यान्वयन नियंत्रक पर बैठक, महाराष्ट्र सरकार, भू जल संचालय, पुणे, 15 जून, 29 जुलै एवं 7 सितम्बर, 2004.

श्रीमती एस. एस. वैद्य

- सीएसआयआर (CSIR) द्वारा प्रायोजित 'न्यू मॅलेनियम इन्डियन टेक्नोलॉजी लीडरशीप इनिशेटीव (NMLTI)' परियोजन मध्यमापी मॉडलिंग पर नियंत्रक समिति की बैठक, राष्ट्री वान्तरिक्ष प्रयोगशाला, बैंगलोर, 4 अगस्त, 2004.

डा. बी. एन. मंडल

- टार्क (TARC)परियोजना अन्तरगत कृष्णा एवं इन्दूस नदी के द्रोणी के लिए सामान्य पी एम पी (PMP)मानचित्र तयार करने के लिए 2 री बैठक, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली, 24 अगस्त, 2004.

- भारत सरकार के विशेषज्ञ समिति की बैठक डीएसटी (DST) निधि परियोजना के सुझाव स्थानिक एवं अल्पकालिक जलों के अंगुलिमुद्रा द्वारा समस्थानिक आधार का उपयोग करके ऋतुवीय उत्पत्ती अन्तरक्रिया भौगोलिक रूकावट एवं जलवायु प्रबल पर अध्ययन, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 8 दिसम्बर, 2004

डा. जी. बेग

- विश्व जल वायु अनुसंधान कार्यक्रम (WRCP) की पीएएमसी (PAMC) पर 6वीं बैठक, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 10 - 11 सितम्बर, 2004
- जलवायु परिवर्तन एवं वायु प्रदुषण अध्ययन के लिए एडीसीओएस (ADCOS) ब्रेन स्टॉर्मिंग समिति की रसायन मॉडलिंग की बैठक, भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन, बैंगलोर, 30 सितम्बर, 2004
- परियोजना सलाहकारी समिति की वायुमण्डलीय विज्ञानों पर बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदबाद, 5 अक्तूबर, 2004

डा. ए. के. सहाय

- विस्तृत परिसर मानसून प्रागुक्ति (ERMP) की बैठक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली, 4 मार्च, 2005

डा. पी. एस. पी. राव

- भू अभियान परिणामों पर ईस्रो-जीबीपी (ISRO-GBP) की बैठक, बैंगलोर, 9 - 12 अगस्त, 2004
- अन्तरराष्ट्रीय सीएडी (CAD) (एशियन अवतारण संयोजन) योजना पर बैठक, राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 7 - 9 अक्तूबर, 2004
- ईस्रो-जीबीपी (ISRO-GBP) के अर्न्तगत भू अभियान - II के कार्यप्रणाली पर बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 28 - 29 अक्टूबर 2004
- भू अभियान कार्यक्रम को अन्तर-तुलनात्मक प्रयोगों को संगठीत करने के लिए समन्वयन समिति की बैठक, राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली, 28 - 29 नवम्बर, 2004

डा. डी. आर. चक्रवर्ती

- 3री अन्तरराष्ट्रीय मानसून (IWM-III) पर कार्यशाला की अन्तरराष्ट्रीय पुर्नवलोकन समिति की बैठक, हाँग्यू, चीन, 4 नवम्बर, 2004

डा. एच. पी. बोरगाँवकर

- वृक्षवलय एवं जलवायु पर अन्तरराष्ट्रीय बैठक: सुस्पष्ट लक्ष्यभेद, ऑरिजोना विश्वविद्यालय, टॅक्सन, यूएसए, 4 - 12 अप्रैल, 2004.

डा. एम. एन. पाटील

- प्रशिक्षण एवं तकनीकी व्युत्पत्ती चयनकर्ता समिति की बैठक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, 16 - 20 अगस्त, 2004.

डा. जे. संजय

- इण्डो-यूएसएआयडी (INDO-USAID) कार्यक्रम के अर्न्तगत भारत मौसम विज्ञान विभाग के उपपरियोजनाओं के लिए बैठक, नई दिल्ली, 10 अगस्त, 2004.
- आरसीएम/ईस्रो-जीबीपी (RCM/ISRO-GBP) की बैठक, अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र (SAC), अहमदाबाद, 28 अक्तूबर, 2004.

डा. जी. पाण्डिदुराई

- भू अभियान - II के परिणामों के लिए बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 1 - 2 मार्च, 2005.
- ईस्रो (ISRO)- भूमण्डल, जैविकमण्डल कार्यक्रम (I-GBP)की कार्यक्रम समूह (WG-II) की बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 3 मार्च, 2005.

डा. एस. डी. पाटील

- विभागीय पदोन्नति समिति की बैठक, भारत मौसम विज्ञान विभाग, 25 अक्तूबर और 8 दिसम्बर, 2004.

डा. सी. जी. देशपाण्डे

- दक्षिण महासागर पर मुख्य अभियान के विषय में बैठक, अंटार्कटिक एवं महासागर अनुसंधान राष्ट्रीय केन्द्र, गोवा.

डा. पी. डी. सफई

- भू अभियान - II के परिणामों के लिए बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 1 - 2 मार्च, 2005.
- ईस्रो (ISRO)- भूमण्डल, जैविकमण्डल कार्यक्रम (I-GBP)की कार्यक्रम समूह (WG-II) की बैठक, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 3 मार्च, 2005.

डा. एम. मुजुमदार

- प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग गणितीय की भारतीय अकादमी की सामान्य बैठक, पुणे, 18 दिसम्बर, 2004. □

परिसंवाद

अतिथियों द्वारा

कुमारी राजश्री रेघे, अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद.

- ओसीएम (OCM) भू डाटा का उपयोग करके भू पर वायुविलय गुणधर्मों का मानचित्रण, 5 अप्रैल, 2004.

डा. डी. के. पराशर, हिम एवं हिमपतन अध्ययन संस्थापन, चंदीगड.

- हिमपतन का शमन, 18 मई, 2004.

डा. वी. घोले, पर्यावरण अध्ययन विभाग, पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

- विषैले पर्यावरण का मानव आरोग्य पर संघात, 1 जून, 2004.

डा. पी. सत्यमूर्ती, मौसम पूर्वानुमान एवं जलवायु अध्ययन केन्द्र, आयएनपीई (INPE), ब्राझील.

- ब्राझील सीपीटीईसी (CPTEC), की कार्यान्वयन एवं अनुसंधान क्रियाएँ, 15 जून, 2004.

डा. (श्रीमती) सुषमा प्रसाद, जलवायु गतिकीय एवं अवसाद समूह, जर्मन.

- वार्वस का पुराजलवायु अभिलेखों पर उच्च विभेदन: पूर्व समीप एवं यूरोप से उदाहरण, 2 जुलाई, 2004.

श्री एस. कुलकर्णी, इन्डिया सॉफ्ट टेक्नॉलॉजी प्रायव्हेट लिमिटेड, पुणे.

- मॅटलॅब (MATLAB) का प्रस्तुतिकरण - अंकगणितीय मॉडलिंग एवं अनुकरण संवेष्ट, 28 जुलाई, 2004.

प्रो. ए.एच. सिद्दकी, अंकगणितीय विज्ञान विभाग, किंग फहद् यूनिवर्सिटी ऑफ पेट्रोलियम एण्ड मिर्नल्स, साउदी अरब.

- मौसम विज्ञानीय डाटा भाग I - II के समय श्रेणी तंरगिका एवं भिन्नीय रूपवाद, 9 एवं 10 अगस्त, 2004.

डा. एस. सोमेश्वर, यूनिवर्सिटी ऑफ कोलम्बीया, यूएसए

- आइआरआय (IRI) में जलवायु अनुप्रयोग की क्रियायों के लिए जलवायु प्रागुक्ति, 12 अगस्त, 2004.

डा.एम. आय. भट्ट, भूविज्ञान एवं भूभैतिकी विभाग, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर.

- जलवायु प्रागुक्ति के लिए सूक्ष्मभूकम्प एवं सूक्ष्मगुरूत्व के अस्थिर पर नियंत्रण, 10 सितम्बर, 2004.

डा. अन्ड्रयू रॉबर्टसन, जलवायु प्रागुक्ति अन्तरराष्ट्रीय अनुसंधान संस्थान (IRI), यूएसए.

- प्रच्छन्न मॉरकेव मॉडल का उपयोग ब्राझील एवं ऑस्ट्रेलिया पर अधोमुखी मानसून वर्षण परिवर्तिता के लिए, 18 नवम्बर, 2004.

डा. मुरली शास्त्री, राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे.

- नेनो-टेकनॉलाजी का परिचय, 25 नवम्बर, 2004.

डा. वासुबन्धू मिश्रा, महासागर भू वायुमण्डलीय अध्ययन केन्द्र (COLA), यूएसए.

- दक्षिणा अमेरिका ग्रीष्म मानसून के ऋतूवीय अनुकरण, 31 जनवरी, 2005.

- युग्मित जलवायु समाकलन के लिए COLA AGCM V3 का विकास, 1 फरवरी, 2005.

डा. ऐ. के. गोसीन, नागरिक अभियंता विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली.

- जलवायु परिवर्तन के संघात भारतीय नदियों के विभिन्न नदी के द्रोणीयों पर, 4 फरवरी, 2005.

डा. डेव ग्रीग्स, जलवायु प्रागुक्ति एवं अनुसंधान हॅडली केन्द्र, यूके.

- इस सदी के जलवायु परिवर्तन, 9 फरवरी, 2005.

डा. थॉमस सी पीटरसन, जलवायु विश्लेषण शाखा, राष्ट्रीय जलवायु डाटा केन्द्र, यूएसए.

- यूएस राष्ट्रीय जलवायु डाटा केन्द्र के आधुनिक विकास, 17 फरवरी, 2005.

डा. फिलीप डी. जोन्स, जलवायु अनुसंधान एकक, ईस्ट एन्जलिया, यूके.

- 1850 से उपकरणीय तापमान परिवर्तन एवं दीर्घअवधी पुराजलवायु डाटा, 18 फरवरी, 2005.

प्रो. वी.के. वाघ, फर्ग्युसन महाविद्यालय, पुणे.

- विज्ञान के शिक्षणों में शिक्षकों की भूमिका (राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर व्याख्यान), 28 फरवरी, 2005.

डा. एस. टी. राव, वायुमण्डलीय विज्ञान मॉडलिंग विभाग, नोवा (NOAA), यूएसए.

- वायु प्रदुषण योजक और स्वास्थ्य, 16 मार्च, 2005.

डा. एस. वी. एम. सत्यनारायण, इन्दिरा गांधी अणु अनुसंधान केन्द्र, कल्पक्कम.

- अन्तरीय पर्यावरण में निष्क्रिय अन्वेषक विक्षोभ परिवहन, 23 मार्च, 2005

संस्थान के विज्ञानिकों द्वारा

डा. एच. पी. बोरगाँवकर

- मध्य एवं प्रायद्वीप भारत के टेक्टोना ग्रेन्डीस (टीक) के वृक्षवलय डाटा का संजाल एवं इनके वृक्षवलयजलवायु विभव, 1 अप्रैल, 2004.
- हिमालय के उपरी वृक्ष रेखा एवं हिम पर शंकुवृक्ष वृद्धि पर जलवायु की प्रतिक्रिया, 1 अप्रैल, 2004.

श्री. सी. एम. मोहिले

- पश्चिमीय हिमालय पर जलवायु परिवर्तिता, 1 अप्रैल, 2004.

डा. जी. बेग

- 3-D ओजोन प्रदुषण मॉडलिंग एवं उर्त्सजन आविष्कार, 7 अप्रैल, 2004.

डा. सी. जी देशपाण्डे और श्री. वी. पन्त

- दक्षिण महासागर पर मुख्य अभियान - अधिउद्देश्य, 7 अप्रैल, 2004.

डा. एम. मुझूमदार

- अरबी क्षेत्र पर गतिकीय वर्षण की घटनायों, 30 अप्रैल, 2004.

डा. पी. एन. महाजन

- भारतीय क्षेत्र पर एएमवी (AMVs) द्वारा अति तीव्र चक्रवाती तुफान के विलय संकेत, 18 मई, 2004.

श्री. बी. एन. मंडल

- भारत के कृष्णा और इन्दूस नदियों के द्रोणीयों के सामान्य पीएमपी (PMP) मानचित्र की तैयारी, 21 मई, 2004 और 24 अगस्त, 2004.

डा. आर. कृष्णन

- अरब सागर पर मानसून प्रवाह के मिश्रित परत एवं उष्मीय अनोन्यक्रियायों के संबंध, 8 जून, 2004.
- उपसतह असामान्यता के उत्पत्ती के संबंध उष्णकटिबंधीय हिन्द महासागर द्वीध्रुव/क्षेत्रिय प्रणाली पर, 5 जनवरी, 2005.

डा. पी. सी. एस. देवरा

- ईक्समायर-रामण डायल (DIAL) द्वारा शहरी स्थानक पर वायुमण्डलीय ओजोन परिक्षण: प्रथम परिणाम, 30 जून, 2004.
- पुणे, भारत पर चौदह वर्षों तक तंरगिका विश्लेषण द्वारा वायुविलय लिडार प्रेक्षण, 30 जून, 2004.
- भारत का सुदूर प्रायद्वीप स्थानक गदन्की पर साफ एवं मेघीय वायुमण्डलीय का ध्रुवण लिडार द्वारा परिक्षण, 30 जून, 2004.
- गदन्की (13.5ºN, 79.2ºE) पर स्तंभी वायुविलय प्रकाशीय गहन, ओजोन एवं जल वाष्प का शूक्ष्मतक्षण प्रेक्षण, 30 जून, 2004.
- मानसून ऋतु के क्रमश: विषमता पर संयुक्त भू-आधारित एवं उपग्रह द्वारा वायुविलय लक्षणों पर अध्ययन, 11 नवम्बर, 2004.
- लिराड (LIRAD) सुदूर संवेदन से प्रौद्योगिक एवं पर्यावरणीय नियंत्रक, 15 दिसम्बर 2004.

डा. वाय. जयाराव

- समतापमंडल क्षोभमंडल विनिमय के प्रेक्षण संयुक्त लिडार एवं एमएसटी रडार द्वारा, 1 जुलाई 2004.
- यूटी/एलएस (UT/LS) क्षेत्र में पक्षाभमेघों, स्थिर सतहों एवं उर्ध्व गती के रडार और लिडार द्वारा अध्ययन, 20 अक्टूबर 2004.
- यूटी/एलएस (UT/LS) क्षेत्र के गतिकीय : उष्णकटिबंधीय एवं उप-उष्णकटिबंधीय स्थानकों के लिडार और रेडियोसोन्डे प्रेक्षण, 7 जनवरी, 2005.

डा. सी. ज्ञानसीलन

- दक्षिणपूर्व अरब सागर में उष्मीय पश्च-मानसून के संख्यात्मक मूल्यांकन, 2 जुलाई 2004
- महासागर प्रेक्षणों, मॉडलिंग एवं डाटा स्वांगीकरण में आधुनिकरण, 27 अक्तूबर 2004.

- अरब सागर के गर्म कुंड के मूल्यांकन एवं पात और उसके अन्तरवार्षिकी रूपान्तरण सतह बल की संवेदनता, 7 जनवरी, 2005.

डा. टी. वेणुगोपाल

- वायुमण्डलीय परिसीमा परत का अध्ययन, 2 अगस्त, 2004.

श्री. डी. आर. चक्रवर्ती

- गतिकीयओं अवस्था के अवरोध, 22 सितम्बर, 2004.
- मानसून अनुसंधानों के सक्रिय स्थिती, 24 जनवरी, 2005.

श्री. एस. डी. पाटील

- भारतीय क्षेत्रों मे औसत दीर्घ - अवधी परिवर्तन मेघ विकिरणीय प्रबल, 11 अक्टूबर 2004.

श्री. बी. डी. कुलकर्णी

- सौराष्ट्र एवं कच्छ पर आकाशीय प्रसंभाव्य अधिकतम अवक्षेपण (PMP) का आकलन जाल बिन्दु परिवहन द्वारा, 11 अक्तूबर 2004.

श्रीमती एन. आर. देशपाण्डे

- भारत की कृष्णा नदी द्रोणी निम्न प्रवाह आकलन, 11 अक्तूबर, 2004.

डा. आर. विजयकुमार

- ईण्डो-रशियन संयुक्त - मुख्य भूभौतिकी वेधशाला को भेंट, सेन्ट पिटर्सबर्ग, 2 - 10 अगस्त, 2004 और 15 अक्तूबर, 2004.

डा. एच. एन. सिंह

- भारत पर अति आर्द्र/शुष्क अवस्थाओं के जांच संबंध एवं विश्व उष्णकटिबंधीय निरिक्षण भू-आधारित ओएलआर (OLR) द्वारा, प्रेक्षण 19 अक्तूबर, 2004.

डा. (श्रीमती) आय. जोशी

- पहले दक्षिणीय गोलार्ध समतापमंडलीय उष्मा एवं ज्वालामुखी वायुविलय के संबंध, 8 नवम्बर, 2004.

श्रीमती बी. पद्माकुमारी

- 2003 के लियोनिड उल्कापात बौछार दौरान मध्य वायुमंडल में धूल कण का द्वाभा परिक्षण, 8 नवम्बर, 2004.

डा. जी. पाण्डिदुराई

- पुणे पर हेमन्त एवं पश्च-मानसून ऋतुओं दौरान वायुविलय विकिरणीय प्रबल एवं उष्मीय दर, 9 नवम्बर, 2004.

डा. पी. डी. सफई

- पुणे एवं सिहगड़ पर दो दशक दौरान अम्लीय परिवर्तन एवं वायुविलय के तटस्थ विभव, 9 नवम्बर, 2004.

श्री. वी. गोपालकृष्णन

- मेघीय दिवस पर वायुविलय आकार-बंटनों का वायुवाहित मापन, 9 नवम्बर, 2004.

डा. के. रूपकुमार

- क्षेत्रिय मॉडलों के अनुप्रयोग - प्रीसीस (PRECIS) का उपयोग करके भारत पर दृश्यपटलों के उच्च विभव जलवायु परिवर्तन, 3 दिसम्बर, 2004.
- भविष्य में जलवायु, 14 जनवरी, 2005.
- जलवायु परिवर्तन के लिए प्रमाणित विकास, 23 मार्च, 2005. (विश्व मौसम विज्ञान दिवस पर व्याख्यान)

डा. डी. बी. जाधव

- सदिश विद्युत क्षेत्र चक्की के उपयोग से तड़ित-झंझा चेतावनी प्रणाली, 15 दिसम्बर, 2004.

श्रीमती जे. वी. रेवडेकर

- भारत पर अति मौसम दैनिक के जलवायु प्रवृत्ति, 17 दिसम्बर 2004

श्री के. मधु चन्द्रा रेड्डी

- उष्णकटिबंधीय स्थानकों पर वायुमण्डलीय परिसीमा परत एवं अवक्षेपण के रडार अध्ययन, 13 जनवरी, 2005.

श्री डी. आर. कोठावले

- भारत पर सतह एवं उपरी वायु तापमान परिवर्तिता और उसके प्रभाव ग्रीष्म मानसून वर्षण, 9 मार्च, 2005.

डा. (श्रीमती) एन. ए. सोनटक्के

- विश्व पर्यावरण परिवर्तन मे भारतीय मानसून, 31 मार्च, 2005.

अनुसंधान सहचार्य/परियोजना कार्मिक

श्री ए. के. श्रीवास्तव

- माईक्रोटॉप्स (MICROTOPS) एवं लीडार (LIDAR) द्वारा वायुविलय के प्रेक्षण भारत के सुदूर संवेदन पर, 7 मई, 2004.
- भारतीय एमएसटी रडार द्वारा उर्ध्व गति प्रेक्षण से डायबेटिक उष्मीय दर का अनुसंधान, 1 जुलाई, 2004.

श्री के जगदीश

- बारी, मध्य प्रदेश के टीक के वृक्षविलय विश्लेषण, 7 मई, 2004.

श्री पी. एस. प्रविण

- विभिन्न पर्यावरणों में वायुविलय लक्षण, 7 मई, 2004.

श्री एस. गुंठे

- आयआयटीएम (IITM) के ईन्वीस (ENVIS) - नोड, अम्ल वर्षा एवं वायुमंडलीय प्रदूषक मॉडलिंग, 21 जून, 2004.

श्री वी. प्रसन्ना

- भारत के लिए जलवायु परिवर्तन प्रक्षेपण एवं कृषीय और मानवी आरोग्य संबंध के संघात पर मुल्यांकन, 21 जून, 2004.

श्री आर. के. यादव

- उत्तरदक्षिण भारतीय हेमन्त अवक्षेपण परिवर्तिता के मॉडलिंग में हिन्द महासागर समुद्र सतह तापमान की भूमिका, 6 मई, 2004.

श्री जे. एस. चौधरी

- 2री ईन्वीसॅट (ENVISAT) ग्रीष्म स्कूल की रिपोर्ट, 20 अक्तूबर 2004.

कुमारी आर. भवर

- पुणे पर वायुविलय एवं पुरोगामी वायुओं का भू-आधारित रेडियोमेट्रीक मापन और उनके तुलनात्मक टॉम्स (TOMS) एवं मॉडीस (MODIS) उपग्रह डाटा के साथ, 8 नवम्बर, 2004.

कुमारी सी. सुकुमारन

- मानसून 2002 दौरान वास्को द गामा, गोवा पर CO_2 एवं जल वाष्प के अभिवहन गालकों का परिवर्तिता, 13 जनवरी, 2005.

श्री यू. के. सिंह

- भारतीय क्षेत्र पर वर्षण के लिए पर्वतीय एवं मध्यमापी वायुमण्डलीय विक्षोभ की भूमिका, 10 मार्च, 2005.

एम.एस्सी/एम.टेक. विद्यार्थियों द्वारा

कुमारी आर. दीपा

- दक्षिणपूर्व अरब सागर उष्म कुंड पर वायु-सागरीय अनोन्यक्रिया प्रक्रिया की भूमिका, 16 अप्रैल, 2004.

श्री के. माथुर

- भारतीय एमएसटी रडार का उपयोग पवनों एवं विक्षोभ में क्षोभमंडल सामीप्य पर अध्ययन, 17 मई, 2004.

श्री एस. एस. एस. चौहान

- पुणे पर वायुविलय आकार बंटन का अध्ययन जो कि स्कॉय रेडियोमीटर प्रेक्षणों द्वारा निकाले गए, 25 मई, 2004.

शैक्षिक क्रियाकलाप

संशोधन, परियोजनाओं के लिए विद्यार्थीयों को मार्गदर्शन

डा. पी. सी. एस. देवरा

- कुमारी एस. शिरसट, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.
- श्री एस. मोहसीन, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कोचिन विश्वविद्यालय, कोची.

डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर

- श्री एस. तरफदार, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. आर. कृष्णन

- श्री एस. बनर्जी, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कोचिन विश्वविद्यालय, कोची.

श्री पी. सीतारामय्या

- श्री पी. देसाई, एम.एससी. (भौतिकी) नौअरसोजी वाडिया महाविद्यालय, पुणे.

श्रीमती एस. एस. वैद्य

- कुमारी एस. जॉन, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. जी. बेग

- श्रीमती एस. एस. फडणवीस, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. ए. के. सहाय

- श्री आर. चट्टोपाद्धाय, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. पी. एस. पी. राव

- कुमारी सी. मणिमेगाली, एम. फिल. (उर्जा एवं पयार्वरण), देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इन्दौर.
- श्री एस. के. मिश्रा, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.
- श्री ऐ. के सिंह, एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. (श्रीमती) आय. एस. जोशी

- श्री. वी. पी. राव, एम.एससी (अन्तरिक्ष भौतिकी), आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टणम.
- श्री. एस. ए. कुरकुटे, एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.
- कुमारी एन. एन. जाधव, एम.एससी. (भौतिकी), फर्ग्युसन महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी ए. जी. लाण्डगे, एम. एससी. (भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. (श्रीमती) एन. ए. सोनटक्के

- कुमारी पी. टी. सुमेजा, एम.एससी. (भौतिकी), नौअरसोजी वाडिया महाविद्यालय, पुणे.

डा. ए. एल. लोंढे

- कुमारी आर. एल. सोनोने, बी.एससी. (भौतिकी), सर परशुरामभाऊ महाविद्यालय, पुणे.

डा. ए. ए मुनोत

- श्री. वाय. वी. कुमकर, एम. एससी. (भौतिकी), नौरसोजी महाविद्यालय, पुणे.

डा. एच. पी. बोरगाँवकर

- श्री. ए. बी. धुले, एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.
- श्री. के. आर. फुलसुन्दर, एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.
- श्री. एन. डी. साबळे, एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. वाय. जया राव

- कुमारी आर. दत्ता, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

श्री. एस. डी. पवार

- कुमारी एस. जे. वाकचुरे, एम.एससी. (भौतिकी), नौरसोजी महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी जे. आर. पवार, एमएससी. (भौतिकी), नौरसोजी महाविद्यालय, पुणे.

डा. (श्रीमती) एस. बी. मोरवाल

- कुमारी एस. ए. कुम्भार, एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

श्री. एस. एस. दुगम

- कुमारी वाय. बी. ठोम्बरे, एम.एससी. (भौतिकी), नौरसोजी महाविद्यालय, पुणे
- कुमारी एम. वी. गवाण्डे, एम.एससी. (भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

श्री. वी. गोपालकृष्णन

- कुमारी ए. नितावे, बी.ई., डी. वाय. अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी डी. माने, बी.ई., डी. वाय. अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी पी. राणे, बी.ई., डी. वाय. अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, पुणे.

डा. सी. ज्ञानसीलन

- कुमारी ए. डे, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. एस. बी. देबाजे

- कुमारी एन. ए. चव्हाण, एम.एससी. (भौतिकी), नौरसोजी वाडिया महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी वी. वैष्णवी, एम.एससी. (भौतिकी), आबासाहेब गरवारे महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी एस. आर. घोलप, एम.एससी. (भौतिकी), आबासाहेब गरवारे महाविद्यालय, पुणे.
- कुमारी एम. एस. काबुले, एम.एससी. (भौतिकी), आबासाहेब गरवारे महाविद्यालय, पुणे.
- श्री एच. एल. मोहोल, एम.एससी. (भौतिकी), आबासाहेब गरवारे महाविद्यालय, पुणे.

श्री. एस. महापात्रा

- कुमारी पी. पाण्डेय, एम.एससी. (एम.टेक), बनारस हिन्दु विश्वविद्यालय, वाराणसी.

श्री. आर. लता

- कुमारी टी. भाटिया, बी. ई., विश्वकर्मा प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे.
- कुमारी एस.रैना, बी. ई., विश्वकर्मा प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे.
- श्री. वी. ए. देशपाण्डे, बी. ई., विश्वकर्मा प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे.

डा. पी. डी. सफई

- श्री एस.केवट, एम. फिल. (उर्जा एवं पर्यावरण), देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इन्दौर.

श्रीमती बी. पद्मा कुमारी

- कुमारी एस. डी. शिरसकर, बी.एससी., सर परशुराम महाविद्यालय, पुणे.

श्री. पी. मुख्योपाध्याय

- कुमारी पी. पाण्डेय, एम.एससी. (एम.टेक), बनारस हिन्दु विश्वविद्यालय, वाराणसी.

कुमारी आर. भालवणकर

- कुमारी आर. दिक्षीत, एम.एससी. (भौतिकी), आबासाहेब गरवारे महाविद्यालय, पुणे.
- श्री ए. लेले, एम.एससी. (भौतिकी), आबासाहेब गरवारे महाविद्यालय, पुणे.

डा. (श्रीमती) आर. आर. जोशी

- श्री. एम. दास, एम.एससी. (भौतिकी), हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद.
- श्री प्रमोद कुमार, एम.एससी. (भौतिकी), हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद.

तज्ञता प्रदान

डा. पी. सी. एस. देवरा एवं श्री जे. आर. कुलकर्णी

- पर्यावरण मौसम विज्ञान पर आधुनिक पुनश्चर्या पाठयक्रम, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, अप्रैल, - मई, 2004.

डा. पी. सी. एस. देवरा, श्री बी. एन. मंडल, डा. एच. पी. बोरगाँवकर एवं श्रीमती एस. के. पटवर्धन.

- मेट. ग्रेड - II प्रशिक्षण पाठयक्रम, तुकड़ी सं. 17, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, मई - जून, 2004.

डा. पी. सी. एस. देवरा, श्री जे. आर. कुलकर्णी, श्री एम. सी. रेड्डी, श्री पी. मुख्योपाध्य एवं डा. (श्रीमती) आर. आर. जोशी

- 1ली डब्ल्यूपी (WP)/रास (RASS) प्रशिक्षण/कार्यशाला मौसम विज्ञान एवं वायुमंडलीय विज्ञान पर, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 7 - 11मार्च, 2004.

डा. रूपकुमार, श्रीमती एन. आर. देशपाण्डे एवं श्रीमती जे. वी. रेवडेकर

- डब्ल्युएमओ (WMO)/जीसीओएस (GCOS) द्वारा दक्षिण एवं मध्य एशियन जलवायु परिवर्तन प्रबोधक एवं घातांक की वृद्धि पर कार्यशाला, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 14 - 19 फरवरी, 2004.

डा. एन. सिंह

- जल क्षेत्र में आरएस-जीआयएस (RS-GIS) के अनुप्रयोगों पर प्रशिक्षण पाठयक्रम, राष्ट्रीय जल अकादमी, पुणे, 1 फरवरी, 2004.

डा. आर. कृष्णन, श्री जे. आर. कुलकर्णी, डा. ए. के. सहाय, श्री एम. के. टन्डन, श्री एम. वाय. टोटगी, श्री ए. बण्डोपाध्याय, डा. सी. ज्ञानसीलन, डा. (श्रीमती) ए. ए. कुलकर्णी, श्री एस. महापात्रा, श्रीमती एस. के. माण्डके, डा.एम. मुजुमदार, श्रीमती एस. एस. फडणवीस, श्रीमती एस. यु.आठले एवं श्रीमती वी. वी. सप्रे

- आयआयटीएम (IITM) के अनुसंधान फेलो/ सहाय्यक/ कार्मिक के लिए संगणन प्रणाली पर लघु प्रशिक्षण पाठयक्रम, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 14 अक्तूबर - 24 नवम्बर, 2004.

डा आर. एच कृपलानी

- यूएन (UN) संबंद्ध द्वारा उपग्रह मौसम विज्ञान एवं विश्व जलवायु पर पाठयक्रम, अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद, 23 - 27 अगस्त, 2004

डा. ए. के. सहाय

- के बनर्जी वायुमण्डल एवं महासागर अध्ययन केन्द्र के विद्यार्थीयों के लिए कृत्रिम तंत्रिका संजाल पर प्रशिक्षण पाठयक्रम, अलाहाबाद विश्वविद्यालय, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 1 - 9 जून, 2004.
- के बॅनर्जी वायुमंडल एवं महासागर अध्ययन केन्द्र के विद्यार्थीयों के लिए कृत्रिम तंत्रिका संजाल पर प्रयोगात्मक प्रशिक्षण, अलाहाबाद, 8 - 19 दिसम्बर, 2004.

श्री बी. एन. मंडल, डा. एच. पी. बोरगाँवकर एवं श्रीमती एस. के. पटवर्धन

- मेट. ग्रेड - II प्रशिक्षण पाठयक्रम, तुकड़ी सं. 118 एवं 119, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, जनवरी, 2005.

डा. ए. एल. लोंढे एवं श्री एस. एस. दुगम

- भौतिकी पर व्याख्यान के लिए पुनश्चर्या पाठयक्रम, डा. बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विश्वविद्यालय, औरंगाबाद, 19 - 20 मार्च, 2005.

श्री जे. संजय

- उष्णकटिबन्धीय तुफानों पर अग्रिम प्रशिक्षण स्कूल, मौसम विज्ञान एवं महासागरीय विभाग, आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टणम, 29 नवम्बर - 24 दिसम्बर, 2004.

डा. एम. मुजुमदार

- जलवायु जोखिम प्रबंध प्रणालीयों के प्रस्ताव पर प्रशिक्षण कार्यशाला, कृषिय मौसम विज्ञान विभाग, तामीळनाडु कृषिय विश्वविद्यालय, कोईम्बतूर, 30 अगस्त - 8 सितम्बर, 2004

बाहरी संस्थायों में दिए गए व्याख्यान

डा. जी. बी. पन्त

- विश्व एवं क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन, जी बी. पन्त हिमालय पर्यावरण संस्थान, अल्मोड़ा, 5 मई, 2004.
- पवन एवं पवन उर्जा, वसुन्धरा ट्रस्ट द्वारा प्रायोजित बच्चों के लिए विज्ञान की गति कार्यक्रम, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, 28 जनवरी, 2005.

डा. ए. के. कामरा

- टँकों के शिखर पल्व के लिए तड़ित् क्षणदीप्ति एवं तड़ित् कवच के मुख्य लक्षण, इन्डियन ऑईल कॉपोरेशन, नई दिल्ली, 10 सितम्बर, 2004.
- वर्षा वृद्धि प्रयत्नों के लिए बीज मेघीकरण प्रयोग में समकालिन अव्यवस्था, एस. वी. विश्वविद्यालय, तिरूपती, 20 सितम्बर, 2004.
- तड़ित अनुसंधान में प्रौद्योगिकी, भारत का स्वयंचलन अनुसंधान संगठन, पुणे, 11 मई, 2004.

डा. पी. सी. एस. देवरा

- भारत के उष्णकटिबन्धीय शहरी स्थानक पुणे पर वायुविलयों के लिडार सॉउन्डीन्ग एवं पुरोगामी गैसेस, इनस्टिट्यूट ऑफ इलेक्ट्रोनिक, बल्गेरियन विज्ञान अॅकेडमी, सोफिया, बल्गेरिया, 20 अक्तूबर, 2004.

डा. रूपकुमार

- सुखे पर मानसून परिवर्तिता के तात्पर्य, कृषिय महाविद्यालय, पुणे, 23 मार्च, 2005.

डा. एस. शीवरामनकृष्णन

- तटीय एवं आन्तरिक स्थानकों पर वायुमण्डलीय परिसीमा परत में पवन पार्श्वदृश्यों के कुछ पहलु, पवन उर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र, चैन्नई, 25 अगस्त, 2004.

डा. एन. सिंह

- भारतीय क्षेत्र में मानसून प्रणाली में अच्छे नियंत्रक के लिए उपग्रह सुदूर संवेदन का उपयोग, राष्ट्रीय जल अकादमी, पुणे, 14 अक्तूबर 2004 एवं 1 फरवरी, 2005.
- भारत पर वर्षण परिवर्तिता के जीआयएस (GIS) द्वारा आकाशीय विश्लेषण पुष्टि - बृहत् इण्डो-गंगेटिक समतल के पौराणिक से आधुनिक तक मौसमविज्ञानीय घटकों के कारण नदी के प्रवाह में बदलाव की भूमिका के मुल्यांकन, भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून, 22 जुलाई, 2004.

डा. आर. कृष्णन

- अरब सागर पर मानसून प्रवाह के मिश्रित परत एवं उष्मीय अनोन्यक्रिया के संबंध, अन्तरराष्ट्रीय पॅसिफिक अनुसंधान केन्द्र, होनूलुलु, यूएसए, 30 जून, 2004.
- विस्तृत परिसर मानसून प्रागूक्ति (ERMP) - मॉडल्स एवं निदानीकरण, अन्तरिक्ष अनुसंधान केन्द्र, अहमदाबाद, 16 अक्तूबर, 2004.

डा. आर. एच. कृपलानी

- वर्ष 2002 एवं 2003 में मानसून परिवर्तिता: अन्तरा-ऋतुवीय दोलनों की भूमिका, अन्तरिक्ष अनुसंधान केन्द्र, अहमदाबाद, 24 अगस्त, 2004.

डा. जी. बेग

- मध्य वायुमण्डल पर विश्व परिवर्तन के संकेत, रसायन एवं भूमंडलीय गतिकीय अनुसंधान केन्द्र I (ICG-I), ज्यूरिच, जर्मन, 2 जुलाई, 2004.
- मध्य वायुमण्डलीय तपमान में विश्व परिवर्तन के संकेत: मॉडल विरूद्ध प्रेक्षण, मौसम विज्ञान मॅक्स पॅलन्क संस्थान, जर्मन, 21 जुलाई, 2004.
- वायुमण्डल पर हरितगृह शीतलन, भारतीय मौसम विज्ञान संस्थान पुणे विभाग (IMS-P), 2 नवम्बर, 2004.

डा. ज्ञानसीलन

- उष्णकटिबन्धीय हिन्द महासागर पर सतह एवं उपसतह तापमान में अन्तरवार्षिकी परिवर्तिता, राष्ट्रीय महासागर संस्थान, गोवा, 11 मई, 2004.
- वर्ष 2002 एवं 2003 के दो विषम मानसूनों पर अरब सागर के अनुक्रिया, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, 14 मई, 2004.

प्रशिक्षण

श्री डी. एम. चाटे एवं श्री एस. शहा

- पर्यावरण मौसम विज्ञान पर आधुनिक पुनश्चर्या प्रशिक्षण, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, 17 - 21 मई, 2004.

श्री एस. भण्डारे

- भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) का परिचय एवं उसके अनुप्रयोग, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन एजन्सी, हैदराबाद, 24 मई - 18 जून, 2004.

डा. ज्ञानसीलन एवं डा. जी. पाण्डिदुराई

- भारतीय शासकीय प्रशासनिक संस्थान द्वारा संचालित विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित वैज्ञानिकों एवं प्रौद्योगिकीयों के लिए प्रशिक्षण आधारित कार्यक्रम, 5 जुलाई - 24 सितम्बर, 2004.

श्रीमती एस. यू. आठले

- लॉयन्क्स (Linux) प्रशासनिक प्रणाली पर प्रशिक्षण पाठयक्रम, आधुनिक संगणक विकास केन्द्र (C-DAC), पुणे, 9 - 13 अगस्त, 2004.

श्री एस. सोनबावणे, डा. देवेन्द्र सिंह एवं श्री वी. पन्त

- उप-अंटार्कटिक प्रशिक्षण : हिम दशानुकूलन एवं चिकित्सा परिक्षण, नई दिल्ली एवं औयली, 1 - 22 सितम्बर, 2004.

श्रीमती एस. आर. ईनामदार

- अग्रिम मौसमविज्ञानीय प्रशिक्षण, भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, अक्तूबर, 2004 - सितम्बर, 2005.

श्री एस. पी. घारगे एवं श्री बी. थॉम्पसन

- दीर्घ मापी महासागर मॉडलिंग पर अतिशय बोधक प्रशिक्षण के साथ कार्यशाला, गणितीय मॉडलिंग एवं संगणक अनुप्रयोग केन्द्र, बैंगलोर, 4 - 14 अक्तूबर, 2004.

श्रीमती वी. वी. सप्रे

- वेब मल्टीमिडीया अग्रिम डिप्लोमा, कीर्ती कम्प्यूटर, 1 नवम्बर, 2004 - 31 जनवरी, 2005.

श्रीमती एम. एस. देशपाण्डे एवं कुमारी के. कामला

- उष्णकटिबन्धीय तुफानों पर अग्रिम प्रशिक्षण स्कूल, आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टणम, 29 नवम्बर - 24 दिसम्बर, 2004.

श्री जे. एस.चौधरी, कुमारी के. कामला, कुमारी पी. भास्कर एवं श्री आर. के. यादव

- तरल गतिक, सुदूर संवेदन, वायुमण्डल एवं महासागर मॉडलीन्ग पर लघु प्रशिक्षण, हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद, 7 - 12 फरवरी, 2004.

श्री एच. एन. सिंह

- जीआयएस (GIS) और उसके अनुप्रयोग परिचय पर चार हफ्तों का प्रशिक्षण, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन एजन्सी, हैदराबाद, 14 फरवरी - 12 मार्च, 2004.

वैज्ञानिक समिति की सदस्यता

डा. ए. के. कामरा

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिषद की भौतिकी विज्ञानों अनुसंधान समिति.
- सुसंगत रडार अनुमान (CRI) आकाशीय क्षेत्र इन्टरफेरोमीटर (SDI) राष्ट्रीय एमएसटी (MST) रडार सुविधा की परियोजना.
- इंडियन नॅशनल सायन्स असोसिएशन (INSA) का 2005-2007 के बहुअनुशासनिक समिति इंजिनियरिंग अॅण्ड अॅप्लाइड सायन्सेस (M2).
- ईन्सा (INSA) 2005 - 2006 की बहू-विभागीय समिति - V.

डा. के रूपकुमार

- जलवायु परिवर्तन की अन्तरसरकारी पॅनल (IPCC) की कार्यकारी समूह - I.
- मुख्य लेखक, आयपीसीसी (IPCC) कार्यकारी समूह - I की 4 थी मुल्यांकन रिपोर्ट (WGI - AR4) के अध्याय 11 के क्षेत्रीय जलवायु प्रक्षेपण
- सह-अध्यक्ष, क्लाईवर एशियन ऑस्ट्रेलियन मानसून पॅनल (मानसून विशेषज्ञ के अन्तरराष्ट्रीय पॅनल)

डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर

- वैज्ञानिक महिलाओं की समिति (WOS), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग.

पीएच. डी . एवं पोस्ट ग्रेजुएट कार्यक्रम

पुणे विश्वविद्यालय, पुणे द्वारा पीएच.डी. पदवी प्रदान

श्री डी आर. कोठावले

- भारत पर सतह एवं उपरी वायु तापमान परिवर्तिता तथा उसके प्रभाव ग्रीष्म मानसून पर

  (मार्गदर्शक - डा. रूपकुमार)

श्री पी. आर. सी. रेड्डी

- भारतीय समुद्र पर परिसंचरन एवं एसएसटी (SST) क्षेत्र को समझने के लिए उपग्रह डाटा की भूमिका

  (मार्गदर्शक - डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर)

पुणे विश्वविद्यालय, पुणे द्वारा एम.टेक (वायुमण्डलीय भौतिकी) पदवी प्रदान

श्रीमती एस. एस. फडणवीस

- मध्य वायुमण्डलीय दीर्घ अवधी तापमान एवं ओजोन प्रवृत्ति पर अध्ययन (मार्गदर्शक डा. जी. बेग)

आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टणम द्वारा एम.टेक. पदवी प्रदान

डा. एच. एन. सिंह

- भारत पर आर्द्र/शुष्क के संबंध में अन्वेषण एवं विश्व उष्णकटिबन्धीय पर आकाशीय आधरित ओएलआर (OLR) प्रेक्षण

  (मार्गदर्शक - डा. एन. सिंह, आयआयटीएम एवं डा. सी. एम. किश्तावल, अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद)

पुणे विश्वविद्यालय, पुणे में पीएच.डी.पदवी प्रदान अधीनता के लिए

श्री पी. मुखोपाध्याय

- भारतीय क्षेत्र में तड़ित् झंझा एवं अति अवक्षेपण पर प्रागुक्ति

  (मार्गदर्शक - डा. एस. एस. सिंह)

श्री के. वी. रमेश

- ईण्डो-पॅसिफिक क्षेत्र में वायु-समुद्र अनोन्यक्रिया पर सांख्यिकी मॉडलिंग

  (मार्गदर्शक - डा. आर. कृष्णन)

श्रीमती बी. पद्मा कुमारी

- समतापमंडल वायुविलयों को घन सुदूर संवेदन तकनीकी द्वारा अध्ययन

  (मार्गदर्शक - डा. डी. बी. जाधव)

श्री जी. एस. मीणा

- वायुमण्डलीय घटकों के दृष्टिगोचर स्पेक्ट्रोमीटर द्वारा अध्ययन

  (मार्गदर्शक - डा. डी. बी. जाधव)

अनुसंधान मार्गदर्शक की मान्यता

- डा. एस. शिवरामनकृष्णन, डा. पी. एस. पी. राव, डा. के. कृष्ण कुमार, डा. ए. एल. लोंढे और डा. वाय. जयाराव को पुणे विश्वविद्यालय द्वारा पीएच.डी. एवं पोस्ट ग्रेजुएट अन्तरिक्ष विज्ञान के लिए मार्गदर्शक रूप में मान्यता मिली है

विश्वविद्यालयों में अध्यापन एवं अनुसंधान में सहायता

पुणे विश्वविद्यालय में एम.एससी/एम.टेक विद्यार्थीयों को व्याख्यान दिए

डा. पी. सी. एस. देवरा

- आधुनिक प्रेक्षण तकनीकीयाँ, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- पर्यावरणीय प्रदुषण में लिडार और उसके अनुप्रयोग, एम.टेक. (लेजर एवं ईल्कट्रो-ऑप्टीक), आयुद्य प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे.

डा. के. रूपकुमार

- जलवायु मॉडलिंग, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर

- आधुनिक गतिकीय मौसम विज्ञान, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- मानसून मौसम विज्ञान, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

श्री. जे. आर. कुलकर्णी

- द्रवण गतिकीय, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- आधुनिक गतिकीय मौसम विज्ञान, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे.

डा. पी. एन. महाजन

- उपग्रह मौसम विज्ञान, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. जी. बेग

- वायुमण्डलीय रसायन, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. (श्रीमती) आय. एस. जोशी

- दक्षिणी आयनमंडल विक्षोभ एवं क्षोभमण्डल तापमान में परस्पर संबंध, एम.टेक. (अन्तरिक्ष विज्ञान), आन्ध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टणम

श्री प्रेम सिंह

- गणितीय प्रणाली, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. (श्रीमती) ए. ए. कुलकर्णी

- सांख्यिकी प्रणाली, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

श्री. एस. महापात्रा

- स्पेक्ट्रल प्रणालीयाँ एवं स्पेक्ट्रल मॉडल्स, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

श्रीमती ए. ए. देव

- भौतिकी एवं गतिकीय महासागर, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. के. अली

- वायुविलय एवं वायु प्रदुषण, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

श्रीमती एस. नायर

- वास्तविक विश्लेषण, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. देवेन्द्र सिंह

- अंकगणितीय प्रणालीयाँ, एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

बाहय् परीक्षक/पेपर निवेशक के लिए नियुक्ति

डा. जी. बी. पन्त

- पीएच.डी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली

डा. ए. के. कामरा

- पीएच.डी. (भौतिकी) , मोहनलाल सुखाड़िया विश्वविद्यालय, उदयपुर

डा. पी. सी. एस. देवरा

- एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- एम.टेक. (लेजर एवं ईल्कट्रो-ऑप्टीक), आयुद्य प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे

डा. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर

- एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. एस. शिवरामनकृष्णन

- एम.एस.सी/एम.टेक. (वायुमण्डलीय परिसीमा परत), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कोचीन विश्वविद्यालय, कोची

श्री जे. आर. कुलकर्णी

- एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- एम.टेक. (मॉडलीन्ग एवं अनुकरण), आयुद्य प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे

डा. पी. ई. राज

- एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. जी. बेग

- एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. पी. एस. पी. राव

- एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
- एम.टेक. (वायुमण्डलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. (श्रीमती) आय. एस. जोशी

- एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. एस. के. सिन्हा

- पीएच.डी. (विज्ञान) जाधवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता

डा. जी. पाण्डिदुराई

- एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

डा. वाय. जयाराव

- एम.एससी. (अन्तरिक्ष विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

विदेशों को प्रतिनियुक्ति

डा. जी. बी. पन्त

- आयपीसीसी (IPCC) की 4 थी मुल्यांकन रिपोर्ट के कार्यक्षेत्र की बैठक में सहभाग, विश्व मौसम विज्ञान संगठन, जिनिव्हा, **स्विझरलंड**
  (4 - 11 जुलाई, 2004)
- विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम की 26 वीं सत्र की संयुक्त वैज्ञानिक समिति की बैठक में सहभाग, ग्वाक्वली, **ईक्वेडोर**
  (11 - 18 मार्च, 2005)

डा. पी. सी.एस. देवरा

- 22 वी अन्तरराष्ट्रीय लेजर रडार परिचर्चा (ILRC-XXII) में भाग, मटेरिअया एवं 14 वी अन्तरराष्ट्रीय मेघों एवं अवक्षेपण परिचर्चा (ICCP) में सहभाग, बोलोग्ना, **ईटली**
  (11 - 26 जुलाई, 2004)
- ईण्डो-बल्गेरियन सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रम के अन्तर्गत अनुसंधान कार्य में संयुक्त परियोजना 'प्रकाशिय सुदूर संवेदन से वायुमण्डलीय परिसीमा लक्षणों का अध्ययन लेजर रडार द्वारा' में सहभाग, लेजर अनुसंधान संस्थान, ईलेक्ट्रोनिक संस्थान, सोफिया, **बल्गेरिया**
  (2 - 24 अक्तूबर, 2004)

डा. के. रूपकुमार

- जलवायु प्रागुक्ति एवं अनुसंधान हॅडली केन्द्र द्वारा आयोजित प्रीसियस (PRECIS) प्रशिक्षण कार्यशाला में सहभाग, थिम्पु, **भूटान**
  (18 - 26 जुलाई, 2004)
- आयपीसीसी (IPCC) कार्यकारी समूह - I की 4 थी मुल्यांकन रिपोर्ट (WGI - AR4) के पहले मुख्य लेखक की बैठक में सहभाग, ट्रीस्टी, **ईटली**
  (24 सितम्बर - 1 अक्तूबर, 2004)
- जलवायु परिवर्तन संघात, असुरक्षित एवं अनुकूलन पर यूएनएफसीसीसी/एसबीएसटीए (UNFCCC/SBSTA) द्वारा आयोजित कार्यशाला में सहभाग, ब्युनॅस ऑयरस, **अर्जेंटीना**
  (6 - 11 दिसम्बर, 2004)
- आयपीसीसी (IPCC) मॉडल विश्लेषण कार्यशाला एवं आयपीसीसी (IPCC) की कार्यकारी समूह 1 AR4 अध्याय 11 के मुख्य लेखकों की बैठक में सहभाग, होनुलूलू, हवाई, **यूएसए**
  26 फरवरी - 8 मार्च, 2005)

डा. आर. विजयकुमार

- वैज्ञानिक सहयोग विभाग द्वारा मुख्य भूभौतिकी प्रेक्षण एवं वॉयकोव अनुसंधान को भेंट, सेन्ट पिटर्सबर्ग, रॉसहॉयड्रोमॅट (ROSHYDROMET), मास्को, **रशिया**
  (29 जुलाई - 11 अगस्त, 2004)

डा. आर. कृष्णन

- महासागर मॉडल विकसित पर 16 - 18 जून, 2004 में क्लाईवर (CLIVAR) कार्यशाला और भूभौतिकी तरल गतिकयों प्रयोगशाला, प्रिन्सटन एवं अपने जलवायु प्रणाली को समझने एवं प्रागुक्ति पर 1ली अन्तरराष्ट्रीय क्लाईवर (CLIVAR) विज्ञान परिचर्चा, 21 - 25 जून, 2004 में सहभाग. महासागर भू वायुमण्डल अध्ययन केन्द्र (COLA), मॅरीलंड एवं अन्तरराष्ट्रीय पॅसिफिक अनुसंधान केन्द्र, होनुलूलू, **यूएसए,** को भी भेंट
  (14 जून - 4 जुलाई, 2004)
- भारतीय महासागर मॉडलिंग पर कार्यशाला में सहभाग, अन्तरराष्ट्रीय पॅसिफिक अनुसंधान केन्द्र, होनुलूलू, **यूएसए**
  (28 नवम्बर - 8 दिसम्बर, 2004)
- भारतीय महासागर समुद्रीय पर्यावरण परिचर्चा में सहभाग, पर्थ, **ऑस्ट्रेलिया**
  (12 - 20 फरवरी, 2005)

डा. पी. एन.महाजन

- 7वी अन्तरराष्ट्रीय पवनों पर कार्यशाला में सहभाग, हेलॅन्सकी, **फिनलंड**
  (14 - 17 जून, 2004)

डा. जी. बेग

- अतिथि वैज्ञानिक, मॅक्स पॅलन्क मौसम विज्ञान संस्थान, हॅम्बर्ग, **जर्मन**
  (2 मई - 31 जुलाई, 2004)
- चतुवार्षिक ओजोन संगोष्ठि में सहभाग, कॉश, **ग्रीस**
  (1 - 8 जून, 2004)
- वायुमंडल में दीर्घ अवधि परिवर्तन एवं प्रवृत्ति पर 3री अन्तरराष्ट्रीय कार्यशाला में सहभाग, सोजोपॉल, **बल्गेरिया**
  (10 - 14 जून, 2004)

श्री डी. आर. चक्रवर्ती

- अन्तरराष्ट्रीय संगठन समिति के सदस्य के रूप में 3 री अन्तरराष्ट्रीय मानसूनों पर कार्यशाला में सहभाग, हॅन्गझूहू, **चीन**
  (31 अक्तूबर, - 8 नवम्बर, 2004)

श्री जी. ए. मोमिन

- ईण्डो-स्विडीस सहयोगी द्वारा निरन्तर परियोजना के संबंध में सहभाग, स्टॉकहोम विश्वविद्यालय, स्टॉकहोम, **स्विडन**
  (31 अगस्त - 14 सितम्बर, 2004)

डा. एच. पी. बोरगाँवकर

- अन्तरराष्ट्रीय बैठक वृक्षवलय एवं जलवायु : सुस्पष्ट एवं एकाग्र, ऑरिजोना विश्वविद्यालय, टॅक्सन, **यूएसए**
  (6 - 9 अप्रैल, 2004)

डा. सी. ज्ञानसीलन

- विश्व महासागर डाटा अनुकरण प्रयोग (GODAE) अंतराष्ट्रीय ग्रीष्म स्कूल में सहभाग, ला लोंढे-लेस मॉरीश, **फ्रान्स**
  (18 सितंबर - 3 अक्तूबर, 2004)
- भारतीय हिन्द महासागर मॉडलिंग कार्यशाला में सहभाग एवं अन्तरराष्ट्रीय पॅसिफिक अनुसंधान केन्द्र (IPRC) , हवाई विश्वविद्यालय, होनुलूलू, हवाई, यूएसए को भेंट,
  (27 नवम्बर - 9 दिसम्बर, 2004)

श्रीमती एस.के.मांडके

- 20 वी सदी के जलवायु परिवर्तन पर कार्यशाला में सहभाग, अब्दूस सलाम अन्तरराष्ट्रीय सैधान्तिक भौतिकी केन्द्र, ट्रीस्टी, **ईटली**
  (18 अप्रैल, 2004 - 2 मई, 2004)

डा. वाय. जयाराव

- 3 री स्पॉक (SPARC) सामान्य परिषद में सहभाग, विक्टोरिया, ब्रिटिस कोल्मबिया, **कॅनडा**
  (30 जुलाई - 8 अगस्त, 2004)
- कपासी मेघों एवं उसके अधिसंघनन पर्यावरण पर कार्यशाला में सहभाग, भौतिकी संस्थान, जर्मन अन्तरिक्ष कार्यान्वयन केन्द्र, ऑबरफॉफनहोफॅन, **जर्मन**
  (9 - 15 अक्तूबर, 2004)
- प्रो. जे. बी. नी के साथ कार्य करने के लिए अतिथि वैज्ञानिक, भौतिकी विभाग, राष्ट्रीय केन्द्रीय विश्वविद्यालय, चुन्ग-ली, **तैवान**
  (24 अक्तूबर, - 29 दिसम्बर, 2004)

डा. सी. जी. देशपाण्डे

- पोस्ट-ग्रेज्यऐट फेलौसिफ के अर्न्तगत कार्य, पर्यावरणीय अभियंत्रिका संस्थान, राष्ट्रीय चायवो टून्ग विश्वविद्यालय, **तैवान**
  (2 अगस्त, 2004 - 29 जुलाई, 2005)

श्री एस. एम. सोनबावणे, डा. देवेन्द्र सिंह एवं श्री वी. पन्त

- 24 वी भारतीय वैज्ञानिक अभियान अंट्राटीक पर में सहभाग, अंटार्कटिक
  (5 दिसम्बर, 2004 - 27 मार्च, 2005)

डा. पी. आर. सी. रेड्डी

- भारतीय हिन्द महासागर मॉडलिंग कार्यशाला में सहभाग एवं अन्तरराष्ट्रीय पॅसिफिक अनुसंधान केन्द्र (IPRC) , हवाई विश्वविद्यालय, होनुलूलू, हवाई को भेंट
  यूएसए
  (28 नवम्बर - 17 दिसम्बर, 2004)

श्री. जे. एस. चौधरी

- 2री अन्तरराष्ट्रीय ईसा (ESA) ग्रीष्म स्कूल पृथ्वी प्रणाली नियंत्रक एवं मॉडलिंग में सहभाग (ESA-ESRIN), (फ्रॉस्कटी), रोम, **ईटली**
  (14 - 18 अगस्त, 2004)

अतिथि

अन्तर्राष्ट्रीय

डा. पराकी सत्यामूर्ती
शैक्षणिक अध्ययन एवं अनुसंधान राष्ट्रीय संस्थान पूर्वानुमान के अवधि एवं अध्ययन का जलवायु केन्द्र
ब्राजील
12-17 जून, 2004

डा. (श्रीमती) सुषमा प्रसाद
जलवायु गतिक एवं अवसाद समूह
जिओफॉरस्चचुन्गास झेन्ट्रल
जर्मनी
29 जून - 2 जुलाई 2004

प्रो. ए. एच. सिद्दीकी
गणितीय विज्ञान विभाग
किंग फद् विश्वविद्यालय पेट्रोलियम एवं मिनरलस्
सौदी अरेबिया
9-11 अगस्त, 2004

डा. एस. सोमेश्वर
कोलम्बिया विश्वविद्यालय
युएसए
12 अगस्त, 2004

डा. ब्रिन्डन एम. बॅकली
डा. विल्यम राइट एवं
श्री बेंजामिन पी. कूक
लॅमॉन्ट - डाहर्टी अर्थ ऑब्जॅव्हेटरी
युएसए
24-28 अक्तूबर, 2004

डा. अन्ड्रू रॉबर्टसन
जलवायु प्रागुक्ति का अन्तर्राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थान
युएसए
18 नवम्बर, 2004

श्री एम. साहो
मुख्य, फेलोशिप प्रभाग
शैक्षिक एवं प्रशिक्षण विभाग
विश्व मौसमविज्ञान संगठन
स्वित्झरलंड
25 जनवरी, 2005

डा. वासुबन्धु मिश्रा
महासागर भू वायुमण्डल अध्ययन केन्द्र
युएसए
1 फरवरी, 2005

डा. डेव्हिड ग्रिग्स
जलवायु प्रागुक्ति एवं अनुसंधान हॅडली केन्द्र
यू.के.
8-9 फरवरी, 2005

डा. थॉमस सी. पिटरसन
जलवायु विश्लेशन शाखा
राष्ट्रीय जलवायु डाटा केन्द्र
युएसए
17 फरवरी, 2005

डा. फिलिप डी. जॉन्स
जलवायु अनुसंधान एकक
ईस्ट ॲन्ग्लीया विश्वविद्यालय
यू. के.
18 फरवरी, 2005

डा. एस. टी. राव
निदेशक
वायुमण्डलीय विज्ञान मॉडलिंग विभाग
राष्ट्रीय महासागर एवं जलवायु प्रशासन (NOAA)
युएसए
17 मार्च, 2005

राष्ट्रीय

नौसैनिक मौसमविज्ञान प्रेक्षक (श्रेणी I) नाविक
महासागर एवं मौसम विज्ञान नौसैनिक स्कूल
आय.एन.एस. गरूड (INS), कोची
7 अप्रैल, 2004

डा. एम. बी. पोतदार
वैज्ञानिक जी. एवं

कुमारी आर. रेगे
अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद
29 अप्रैल, - 1 मई, 2004

डा. कोलावले
मुख्य अभियंता
जलमौसम विज्ञान परियोजना
महाराष्ट्र सरकार, नाशिक
20 मई, 2004

पर्यावरणीय मौसम विज्ञान के पुनश्चर्या प्रशिक्षण सहभागिता
भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे
20 मई, 2004

वरिष्ठ मौसम विज्ञान नौसैनिक प्रशिक्षण अधिकारी अग्रिम पुनश्चर्या भारत मौसम विज्ञान विभाग, पुणे
25 मई, 2005

श्री. एस. एम.खरे
उप जनरल मॅनेजर
राष्ट्रीय उष्मा शक्ती निगम, नोयडा
4 जून, 2004

श्री वेद प्रकाश सॅण्डलास
विशिष्ट वैज्ञानिक, अनुसंधान एवं विकास,
रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन,
भारत सरकार
13 जनवरी, 2005

डा. एम. राजेन्द्रन
वरिष्ठत व्याख्याता
अन्नामलाई विश्वविद्यालय, अन्नामलाई नगर
14-18 जून, 2004

डा. व्यास पाण्डे
प्रोफेसर
आनंद कृषिय विश्वविद्यालय, आणंद
23-25 जून, 2004

डा. (श्रीमती) पॅमी मनचंदा
गणितिय विभाग
गुरू नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर
9-11 अगस्त, 2004

डा. अशोक कौशल
डा. संदीप श्रीवास्तव एवं
डा. मनोज खरे
आधुनिक संगणक विकसित केन्द्र (C-DAC), पुणे
26 अगस्त एवं 6 दिसम्बर, 2004

श्री राजीव बाबोटा
वरिष्ठ मॅनेजर (जलवायु विज्ञान) एवं
श्री. एस. डी. शुक्ला
अभियन्ता (नागर)
राष्ट्रीय जलविद्युत शक्ति निगम, फरिदाबाद
30-31अगस्त, 2004

डा. एम. आय. भट
भूविज्ञान एवं भूभैतिकी विभाग
कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर
10 सितम्बर, 2004

पोस्टग्रेज्यूएट डाक्टरस (M.D.)
निरोधक एवं सामाजिक औषधी विभाग
बी. जे. मेडिकल महाविद्यालय, पुणे
10 नवम्बर, 2004

डा. जे. पी. डूडेजा, डा. के. के. शर्मा एवं
डा. पी. राघू
वरिष्ठ वैज्ञानिक, लेजर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र
आयुध अनुसंधान एवं विकास संगठन, नई दिल्ली
6-8 दिसम्बर 2004

श्री पी. पन्त., श्री. ए. तावरे,
टी. एस. कुमार एवं **टी. बनगीया**
आर्यभट्ट अनुसंधान संस्थान प्रेक्षणीय विज्ञान, नैनिताल
19-23 दिसम्बर, 2004

कृषिय मौसम विज्ञान के प्रशिक्षणार्थी को सिखाने के लिये ग्रेज्यूएट प्रशिक्षण
कृषिय महाविद्यालय, पुणे
21 दिसम्बर, 2004

उपकरणीय के अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सहभागी (INCON 2004)
पुणे अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, पुणे
21 दिसम्बर, 2004

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नॉन-तकनीकी
कर्मचारी के प्रशिक्षण के अन्तर्गत प्रशिक्षण कार्यक्रम
भारतीय शासकीय प्रशासनिक संस्थान, नई दिल्ली
6 जनवरी, 2005

एम. एससी. (टेक) विद्यार्थी एवं शिक्षक
भूभौतिकी विभाग
बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
17 एवं 18 जनवरी, 2005

एम. एससी. के विद्यार्थी एवं शिक्षक
भूभौतिकी विभाग
कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर
2 फरवरी, 2005

डा. ए. के. गोसीन
प्राध्यापक
नागर अभियतां विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली
4 फरवरी, 2005

40 वी कनिष्ठ पूर्वानुमानों के पुनश्चर्या प्रशिक्षण
वायु सैनिक प्रशासनिक महाविद्यालय, कोईम्बतूर
7 मार्च, 2005

डा. एस. वी. एम. सत्यनारायन
वैज्ञानिक
इन्दिरा गांधी अनुसंधान केन्द्र, कल्पक्कम
22-24 मार्च, 2005

शैक्षणिक प्राध्यापक मण्डल

नाम	विशिष्ट अध्ययन	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
डा. जी. बी. पन्त	जलवायु,जलवायवीय परिवर्तन पुराजलवायुविज्ञान मानसून परिवर्तनशीलता और पूर्वकथन	gbpant@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
डा.ए .के. कामरा	वायुमंडलीय मेघ भौतिकविज्ञान, विद्युत	kamra@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
डा.पी. सी. एस .देवरा	वायुमंडलीय प्रकाशविज्ञान,वायुमंडलीय वायुविलय तथा लेश गैसों का सुदूर संवेदन, वायुविलय-जलवायु अन्योन्यक्रियाएँ	devara@tropmet.res.in	एम.एस.सी., पीएच.डी.
डा. डी. बी.जाधव	वायुमंडलीय रसायन के लिए स्पेक्ट्रोमेट्रिक तकनीके, विकिरण, वायुमंडलीय विद्युत	dbj@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. के. रूपकुमार	जलवायु परिवर्तन, मानसून परिवर्तिता और प्रागुक्ति, वृक्षजल वायुविज्ञान, जलवायु संघात अध्ययन	kolli@tropmet.res.in	एम.एससी.पीएच.डी
डा.श्रीमती पी.एस. सालवेकर	मानसून विक्षोभ, वायुमंडलीय और महासुद्री परिसंचारण का अनुकार, वायुमंडलीय विज्ञानों के लिए मानव सम्पदा विकास	pss@tropmet.res.in	एम.ए., पीएच.डी.
डा .व्ही. सत्यन	जलवायु प्रतिमान	satya@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
श्री एस. सिन्हा	सैद्धान्तिक तथा प्रयोगात्मक वायुमंडलीय सीमा	ssinha@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. आर. विजयकुमार	मेघ भौतिकी, मेघों का संख्यात्मक प्रतिमानीकरण	vijay@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. एस.शिवरामकृष्णन	वायुमंडलीय सीमा परत, पवन सुरंग के अनुकार	siva @tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
डा. नित्यानन्द सिंह	जलमौसमविज्ञानी अध्ययन, लघुतर स्थानीय और कालिक मापियों पर वर्षण प्रागुक्ति	singh@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. आर.कृष्णन	जलवायु प्रतिमानीकरन	krish@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
श्री पी. सीतारामय्या	समुद्रीय सीमा परत अध्ययन	seetar@tropmet.res.in	एम.एससी., (टेक)
डा. पी.ई. राज	वायुमंडल का प्रकाशिक तथा रेडियो सुदूर संवेदन पर्यावरण अध्ययन, वायुविलय जलवायु अन्योन्यक्रियाएँ	ernest@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. पी.एन. महाजन	मौसम पूर्वानुमान के लिए उपग्रह, आंकड़ों का अनुप्रयोग	mahajan@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
श्री. जे.आर. कुलकर्णी	मानसून परिवर्तिता तथा प्रागुक्ति, अनरेखीय गतिकियाँ और अस्तव्यस्तताएँ जलवायु प्रतिमानीकरण	jrk@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती एस. एस. वैद्य	भौतिकी प्रक्रियाओं पर विशेष महत्व सहित संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति	ssvady@tropmet.res.in	एम.एससी.

नाम	विशिष्ट अध्ययन	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
डा. आर.एच. कृपलानी	एशियाई मानसून और जलवायु परिवर्तिता	krip@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. एल.एस. हिंगणे	जलवायु परिवर्तन के अध्ययन	hingane@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
श्री. बी.एन. मण्डल	विभिन्न नदी द्रोणियों और क्षेत्रों के लिए अध्ययन	mandal@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. जी. बेग	वायुमंडलीय रसायन, ओझोन प्रदुषण, हरितगृह गैस, त्रिमिती रसायन जलवाविक प्रतिमानीकरण	beig@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
डा. ऐ.के. सहाय	जलवायु परिवर्तन	sahai@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. पी.एस.पी. राव	वायूप्रदूषण, अवक्षेपण रसायन	psprao@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा.(श्रीमती)आय.एस. जोशी	उपरी वायुमंडल आयन मण्डल एवं पर्यावरण विज्ञान के अध्ययन	indira@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
डा. के. कृष्ण कुमार	मानसून परिवर्तिता और प्रागुक्ति, पृथ्वीय सुदूर संबंध एवं जलवायु अनुप्रयोग	krishna@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा.(श्रीमती) एन. ए. सोनटक्के	भारतीय मानसून के विशेष संदर्भ सहित जलवायु परिवर्तिता तथा प्रागुक्ति	sontakke@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.
श्री. एम.के. टण्डन	वायुमंडलीय विज्ञानों के लिए वैज्ञानिक संगणन तकनीकों का विकास	tandon@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. टी. वेणुगोपाल	संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति ग्रहीय सीमा परत अध्ययन	tvgopal@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी
डा. एस.के. सिन्हा	उपग्रह निवेश सहित वस्तुनिष्ट विश्लेषण	sinha@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच डी. पीएच डी.
श्रीमती यु .व्ही . भिडे	मानसून और उष्णकटिबंन्धीय मौसम अध्ययन	bhide@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. सी.एम. मोहिले	जलवायु परिवर्तन, उष्णकटिबन्धीय चक्रवातों की प्रयिकता जलवायु आंकडे आधार का प्रबन्ध	mohile@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा.कु. पी. एल. कुलकर्णी	एन डब्ल्यू पी के लिए उपग्रह निवेश सहित वस्तुनिष्ठ विश्लेषण	plk@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच डी.
श्री. एम. वाय. टोटगी	मानसून ऊर्जाविकियॉ	frdmail@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा.(श्रीमती) एस.जी.नागर	परिसीमा परत वायुमंडलीय एवं वायु-समुद्र अनोन्यक्रियाएँ	nagar@tropmet.res.in	एम एससी., पीएच डी.
श्री. डी.आर. चक्रवर्ती	तरंग संख्या और प्रायिकता क्षेत्र मे वायुमंडलीय ऊर्जाविकियॉ	drc@tropmet.res.in	एम.एससी.,
श्री. ए. बण्डोपाध्याय	एन डब्ल्यू पी (NWP) प्रतिमानीकरण और प्रतिमान निदान विज्ञान	bando@tropmet.res.in	एम.एससी. डी आय आय टी

Name	Specialisation	E-mail Address	Academic Qualifications
डा. ए.एल. लोंढे	वायुमंडलीय घटकोंका नियंत्रण स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा	londhe@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
श्री. सी.एस. भोसले	वायुमंडलीय घटकोंका नियंत्रण स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा	bhosale@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा.(श्रीमती) एस. एस. काँदलगावकर	गर्जन तुफान की जलवायुविकी और तत्सम्बधित मौसमविज्ञनी प्राचल	sskandal@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
श्री. टी. धर्मराज	वायुमंडलीय सीमा परत यंत्रीकरण और सम्बधित अध्ययन	dharma@tropmet.res.in	बी. ई.
डॉ. ए.ए. मुनोत	मानसून वर्षण परिवर्तिता, दूरसंयोजन और प्रागुक्ति	munot@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
डा. एच.पी. बोरगाँवकर	मानसून एशिया पर दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तिता, वृक्षजलवायुविज्ञान, पुराजल वायुविज्ञान	hemant@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
श्रीमती. एन.आर. देशपाण्डे	भिन्न भिन्न नदी बेसिन और क्षेत्र का जलमौसमवैज्ञानिक अध्ययन	nrdesh@tropmet.res.in	एम.एससी., एम. फिल
श्रीमती. एस.के. पटवर्धन	जलवायु बदलाव मानसून परिवर्तन और दूरसंयोजन	patwar@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. बी.डी. कुलकर्णी	भिन्न भिन्न नदी बेसिन और क्षेत्र का जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन	bdkul@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
श्री. आर.बी. संगम	अलग अलग नदी बेसिन और क्षेत्र का जलवायु मौसम वैज्ञानिक अध्ययन	sangam@tropmet.res.in	बी.एससी.
डा. वाय. जया राव	वायुमण्डल का प्रकाशिक और रेडिओ सुदूर संवेदन	jrao@tropmet.res.in	एम.एससी., एम. टेक. पीएच. डी.
श्री. एस.डी. पवार	वायुमंडलीय विद्युत मेघ भौतिकी	pawar@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. एम.एन. पाटील	भूपृष्ठ - वायुमंडलकी अनोन्यक्रियाएँ	patil@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
डा. बी.एस. मूर्ति	वायुमंडलीय सीमा परत का सैद्धान्तिक और प्रायोगिक अध्ययन	murthy@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
डा. (श्रीमती)एस.बी. मोरवाल	वायुमंडलीय सीमा परत	morwal@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच. डी.
श्री. ए.बी. सिकदर	मानसून एशिया, दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तन पर वृक्षजलवायुविज्ञान, पूराजलवायु विज्ञान	sikder@tropmet.res.in	बी.एस.सी., बी.ए., एम.एससी.
श्री. डी.एम. चाटे	वायुप्रदूषण अध्ययन	chate@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. एस.एस. दुगम	NAO और ENSO के साथ मानसून परिवर्तन और प्रागुक्ति	dugum@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. व्ही. गोपालकृष्णन	वायुविलय भौतिकी वायुमंडलीय विद्युत	gopal@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. प्रेमसिंह	महासागर प्रतिरुपण और अनुकरण अध्ययन	psg@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.फिल.

Name	Specialisation	E-mail Address	Academic Qualifications
श्री. एस.डी. बनसोड	मानसून परिवर्तन और दूरसंयोजन	erp@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. सी. ज्ञानसीलन	महासागर प्रतिरोपण और डाटा स्वांगीकरण	seelan@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.टेक. पीएच.डी.
श्रीमती. एस.के. मांडके	जलवायु मॉडलिंग	amin@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.टेक.
श्री. एन.के. आग्रवाल	तरंगसख्या आवृत्ति प्रक्षेत्र में वायुमंडलीय ऊर्जा विज्ञान	nka@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.फिल. पीजीडीसीए
डा.(श्रीमती) ए.ए. कुलकर्णी	मानसून परिवर्तन और दूरसंयोजन	ashwini@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
डा. एस.बी. देबाजे	सतह ओजोन और वायुमंडलीय रसायन का अध्ययन	debaje@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्री. जे. संजय	माध्यमापन प्रतिरुपण और सीमा परत प्रक्रियाओंका विशिष्ट बल के सहित संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति	jsanjay@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. जी. पाण्डिदुराई	वायुमंडलीय वायुविलय और सुदूर संवेदन	pandit@tropmet.res.in	एम.एससी. पीजीडीसीए, पीएच.डी.
श्री. एस.एस. मुळये	भिन्न भिन्न नदी बेसिन और क्षेत्र का जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन	mulye@tropmet.res.in	बी.एससी.
श्री. एस. महापात्रा	संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति, क्षेत्रीय और मध्यमापन प्रतिरुपण प्रारंभीकरण तकनीक	mahap@tropmet.res.in	एम.एससी. (टेक) एम.टेक.
श्री. जी. ए. मोमिन	वायुप्रदूषण अध्ययन	momin @tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती. ए.ए. कुलकर्णी	मानसून अध्ययन और पूर्वानुमान	aakulkarni@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. आर.एम. खळदकर	उपग्रह मौसम विज्ञान मौसम पूर्वानुमान	khaldkr@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.टेक. पी जी डी
श्रीमती. एस.एस. देसाई	वायुमंडलीय गतिकी विश्व स्पेक्ट्रमी और्जिकी	ssd@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. व्ही.आर. मुजूमदार	भारतीय मानसून	vrmujumdar@tropmet.res.in	बी.एससी.
श्री. पी.व्ही. पुराणिक	मानसून और उष्णकटिबंधीय मौसम पद्धतियों का अध्ययन	monsoon@tropmet.res.in	बी.एससी.
डा. एस.एम. बाविस्कर	विस्तृत परिसर प्रागुक्ति	monsoon@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्री. एस.के. जाधव	भारतीय क्षेत्र पर निम्न दबाव प्रणाली का अध्ययन	skj @tropmet.res.in	बी.एससी.
श्रीमती एन.व्ही. पंचवाघ	विस्तृत परिसर प्रागुक्ति	panchwag@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. डी.के. त्रिवेदी	संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति, उच्चकटिबंधीय चक्रवात प्रतिरुपण	trivedi@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती. ए.ए. देव	महासागर प्रतिरुप का अनुप्रयोग,भिन्न भिन्न समय और अंतरिक्ष श्रेणी में उर्ध्व महासागरीय	maad@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.फिल.

Name	Specialisation	E-mail Address	Academic Qualifications
डा. के. अली	मेघ भौतिकी, रडार मौसम विज्ञान, वायुप्रदूषण अध्ययन	kaushar@tropmet.res.in	एम.एससी. (टेक) पीएच.डी.
डा. डी.आर. कोठावले	जलवायु परिवर्तन,मानसून परिवर्तनशीलता और प्रागुक्ति	kotha@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्री. एस.डी. पाटील	जलवायु और जलवायु परिवर्तन, ओजोन परिवर्तिता	patilsd@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती एम.के. कुलकर्णी	वायुमंडलीय विद्युत	kk@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती आर. लता	वायुमंडलीय विद्युत	latha@tropmet.res.in	बी.टेक.
श्री. जी. एस. मीना	वायुमंडलीय गौण घटक	gsm@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. एस. बी. काकडे	NAO और ESNO के साथ प्रागुक्ति मानसून परिवर्तन और प्रागुक्ति	kakade@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. एस.पी. घाणेकर	मानसून एवं उष्णकटीबंधीय मौसम प्रणाली पर अध्ययन	ghanekar@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. एस.जी. नारखेडकर	वस्तुनिष्ठ विश्लेषण , मौसम पूर्वानुमान मे उपग्रह डाटा सम्मिलित	narkhed@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री. एस.एस. साबडे	मानूसन परिवर्तिता और दूरसंयोजन	sabade@tropmet.res.in	एम.एससी.
डा. सी.जी. देशपाण्डे	वायुविलय भौतिकी, वायुमण्डलिय विद्युत	cgdesj@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्रीमती सती नायर	उपग्रह मौसम विज्ञान एवं अनुप्रयोगों द्वारा उपग्रह आंकडों से मौसम का पूर्वानूमान	sathy1957@homail.com	बी.एससी.
डा. पी.डी. सफई	सतह ओजोन, वायुमंडलीय वायुविलये एवं अवक्षेपण रसायन	safai@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
डा. एम.एस. मुजूमदार	जलवायु प्रतिमानीकरण	mujum @tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्री. के.के. दाणी	वायुमंडलीय वायुविलयों एवं लेश वायुओं के सुदूर संवेदन	kundan@tropmet.res.in	बी.एससी.
श्री.एम. महाकौर	मौसम पूर्वानुमान में उपग्रह डाटा का अनुप्रयोग	mmahakur@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.टेक. पी.जी.डी.
श्रीमती एम.एन. कुलकर्णी	वायुमंडलीय विद्युत	mnkulk@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती पद्मा कुमारी	वायुमंडलीय के गौण घटक	padma@tropmet.res.in	एम.एससी., एम.टेक.
श्री. एस. तिवारी	वायु प्रदुषण, अवक्षेपण रसायन	mbtiwari@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्री. पी.मुरूगुवेल	वायुमंडलीय तड़ित, वायुविलय भौतिकी	pmvelu@tropmet.res.in	बी.ई
श्रीमती. एस.आर.ईनामदार	विस्तृत परिसर प्रागुक्ति	srinam@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्रीमती यु. अय्यर	मौसम पूर्वानुमान में उपग्रह मौसमविज्ञान एवं उपग्रह डाटा का अनुप्रयोग	usha@tropmet.res.in	एम.एससी.
श्री पी. मुखोपाध्याय	तड़ित् झंझा, अधिक अवक्षेपण घटना के एनडब्ल्यूपी (NWP) एवं मध्यमापी मॉडलिंग	Am|mpartha@tropmet.res.in	एम.एससी.

Name	Specialisation	E-mail Address	Academic Qualifications
श्रीमती जे.वी. रेवडेकर	जलवायु परिवर्तन, मौसम परिवर्तिता के अति मौसम घटनायें	jvrh@tropmet.res.in	बी.एससी., बी.एससी., एम.एससी.
श्रीमती एस.एस.फडणवीस	वायुमंडलीय रसायन, ओजोन प्रदुषण हरितगृह वायु-3D रसायन-जलवायु मॉडलिंग	suvarma@tropmet.res.in	बी.ई.,एम.टेक.
कुमारी एस.एस. नन्दरगी	विभिन्न नदी द्रोणी एवं क्षेत्रों के जलमौसम विज्ञान के अध्ययन	nshobha@tropmet.res.in	एम.एससी., पीएच.डी.
श्री एम.सी. रेड्डी	वायुमंडलीय वायुविलय एवं लेश वायुओं के सुदूर संवेदन	emadhucomcom@rediff.com	एम.एससी.
डा. डी.एम. लाल	मेघ भौतिकी	dmlal@tropmet.res.in	एम.एससी., पीजीडीसीए
कुमारी. एस.रॉय	वायुमंडलीय रसायन, ओजोन प्रदुषण हरितगृह वायु-3D रसायन-जलवायु मॉडलिंग	somnporiti@tropmet.res.in	एम.एससी.एडीसीए
डा. (श्रीमती) बी. पी. शुक्ला	क्षेत्रिय जलवायु मॉडलिंग, जलवायु परिवर्तन अध्ययन	bipasha@tropmet.res.in	एम.एससी.,पीएच.डी.

प्रशासनिक और तकनीकी आधार

प्रशासनाए वित्त और क्रय

श्री वि.के. असरानी, प्रशासनिक अधिकारी
कु. एन.एस. गिरिजा, वित्त अधिकारी
श्री ए. गिरिजावल्लभन, निदेशक के निजी सहायक
श्री एस.आर. निरगुडे
श्री वि.जी. बथिजा
श्री वि.एस. कुलकर्णी
श्री वि.आर. माली
श्री एस.एन. प्रसाद
श्री एम.एच. गंगवणे
श्री के.बी. गोफणे

संगणक और आंकडा अभिलेखन

श्रीमती एस.यू. आठले, विभाग प्रमुख
श्रीमती एस.पी. घारगे (जलवायू तथा पृथ्वीय प्रतिमानीकरण)
श्री ओ. अब्राहम
श्रीमती ए.आर. शेषागिरी
डा. (श्रीमती) आर.आर. जोशी
श्रीमती व्ही.व्ही. सप्रे
श्री पी.डब्ल्यू. दीक्षित (क्रय तथा भण्डार)

पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन

श्रीमती ए.ए. शिराळकर, विभाग प्रमुख
श्रीमती व्ही. व्ही. मैसी
श्री पी.जी. भेगडे (पूर्वानुमान अनुसंधान)
श्री ए.एल. सागर (भौतिकी मौसमविज्ञान और वायूविज्ञान)
श्री आर.पी. माली
श्री बी.सी. मोरवाल (प्रशासन)
श्री टी.ए. दिसले
श्री ए. भिसीकर
श्री एस.सी. रहाळकर
श्री व्ही.व्ही देवधर
श्री व्ही.एच. ससाणे

कार्यशाला

श्री एस.बी. जौंजाळे

शोध अधिसदस्य और परियोजना कार्मिक

नाम	परियोजना (निधि संस्था / कार्यालय)
भाउमौविसं संशोधन फेलो	
कु. सुचित्रा सुंदरम	भारतीय एशिया पैसिफिक क्षेत्रों पर जलवायु का दीर्घ अवधि प्रवृत्ति और परिवर्तनशीलता का निदानसूचक एवं मॉडलिंग अध्ययन
कु. रोहिणी भवर	उपग्रह एवं इन सिटू वायुविलय लक्षणों का मापन
श्री विमलेश पन्त	वायुमंडलीय तडित एवं मेघों के तडित लक्षणों के सतह प्रेक्षण
कु. सिन्नी सुकुमारन	प्रायद्वीप एवं सागरीय पर्यावरण वायुमण्डलीय परिसीमा परत रूपान्तरण प्रक्रियाओं का प्रयोग द्वारा अध्ययन
श्री बी. एच. वैद्य	उपग्रह आंकड़ों का प्रयोग करके हिन्द महासागर क्षेत्र पर उपरी महासागर मिश्रित सतह का सांख्यिक प्रतिरूपण
श्री संतोष कुलकर्णी	वायुमण्डलीय गौण घटकों का मापन एवं प्रबोधन
श्री के. जगदीश	विश्व जलवायु परिवर्तन एवं परिवर्तिता के क्षेत्रीय पहलू
श्रीमती मेधा देशपाण्डे	गतिकीय महासागर मॉडलिंग पर अध्ययन
श्री पी. रमेश कुमार	वायुमंडलीय तड़ित एवं मेघों के तड़ित लक्षणों के सतह प्रेक्षण
श्री विकास सिंह	वायुमंडलीय रसायन मॉडलिंग एवं गतिकीय
श्रीमती अश्विनी ए. रानडे	वायुप्रदुषण एवं अवक्षेपण रसायन
कु. के. कमला	विश्व जलवायु परिवर्तन एवं परिवर्तित के क्षेत्रीय पहलू
श्री. सचिन एस. भण्डारे	नदी द्रोणीयों के लिए जल और उर्जा अनुसंधान परियोजनाओं में जल मौसम विज्ञान अध्ययन के अनुप्रयोग
श्री पी. शिवा प्रविण	वायु प्रदूषण एवं अवक्षेपण रसायन का अध्ययन
श्री. उमेश कुमार सिंह	भारत पर वर्षण प्रतिमान एवं जलवायुविक प्रणाली के परिवर्तन एवं उसके संबंध विश्व उष्मय पर
श्री पवन कुमार राठोड़	वायुमण्डलीय घटकों के प्रकाशिय प्रबोधक
भाउमौविसं संशोधन सहायक	
डा. पी. राहूल चंद्र रेड्डी	गतिकीय महासागर मॉडलिंग पर अध्ययन
डा. आर. एस. महेशकुमार	सतह प्रसारण सौर प्रवाह पर वायुमण्डलीय वायुविलय का सीधा विकिरणात्मक बल का अवलोनात्मक अध्ययन
सी.एस.आय.आर. संशोधन फेलो	
श्री बीजॉय थॉम्पसन	बहू सतह महासागर सामान्य परिसंचरण मॉडल का उपयोग गणितिय मॉडलिंग उत्तरी हिन्द महासागर के लिए (वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिषद)
कु. आर. दीपा	अरब सागर के उष्म कुंड के विकास पर अध्ययन और दक्षिण पश्चिम मानसून के भ्रमिल आगमन के संबंध (वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिषद)
कु. सुस्मिता जॉसेफ	सामान्य परिसंचरण मॉडलों द्वारा मानसून अध्ययन (वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान परिषद)
परियोजना कार्मिक	
मेजर जनरल एस. एस. शर्मा (परामर्शदाता)	कृष्णा एवं इण्डस नदी द्रोणियों के सामान्य पी. एम. पी. (PMP) मानचित्रों की तैयारी (केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली)
श्री. जस्ती श्रीरंगा चौधरी	उत्तरी हिन्दी महासागर (डीओडी / आयएनडीओएमओडी १० वी योजना कार्यक्रम) के लिये आंकडा स्वांगीकरण शिग्मा समन्वयन गणितीय प्रतिमान (महासागर विकास विभाग, भारत सरकार)

नाम	परियोजना (निधि संस्था / कार्यालय)
श्रीमती शैली जोशी	उपग्रह द्वारा सतह प्रचालों का उपयोग करके मानसून परिवर्तिता के अध्ययन क्षेत्रिय जलवायु मॉडल्स (RCM) के साथ : मान्यकरण एवं अनुप्रयोग (भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), भारत सरकार)
श्री. सौरव तरफदार	उपग्रह द्वारा सतह प्रचालों का उपयोग करके मानसून परिवर्तिता के अध्ययन क्षेत्रिय जलवायु मॉडल्स (QCM) के साथ : मान्यकरण एवं अनुप्रयोग (भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), भारत सरकार)
श्रीमती अमिता ए. प्रभु	उपग्रह द्वारा सतह प्रचालों का उपयोग करके मानसून परिवर्तिता के अध्ययन क्षेत्रिय जलवायु मॉडल्स (QCM) के साथ : मान्यकरण एवं अनुप्रयोग (भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), भारत सरकार)
श्री. अशोक कुमार वर्मा	कृष्णा एवं इण्डस नदी द्रोणियों के सामान्य पी. एम. पी. (PMP) मानचित्रों की तैयारी (केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली)
श्री. धवल पी. प्रजापति	कृष्णा एवं इण्डस नदी द्रोणियों के सामान्य पी. एम. पी. (PMP) मानचित्रों की तैयारी (केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली)
श्री. विनय कुमार	कृष्णा एवं इण्डस नदी द्रोणियों के सामान्य पी. एम. पी. (PMP) मानचित्रों की तैयारी (केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली)
श्री. राजीव चट्टोपाध्याय	हिन्द महासागर में वायु-समुद्र अन्योन्यक्रिया (डीओडी /आयएनडी ओएमओडी की १० वी योजना कार्यक्रम) (महासागर विकास विभाग, भारत सरकार)
श्री. बसंत कुमार श्यामला	हिन्द महासागर में वायु-समुद्र अन्योन्यक्रिया (डीओडी /आयएनडी ओएमओडी की १० वी योजना कार्यक्रम) (महासागर विकास विभाग, भारत सरकार)
श्री. पी. स्वप्ना	हिन्द महासागर में वायु-समुद्र अन्योन्यक्रिया (डीओडी /आयएनडी ओएमओडी की १० वी योजना कार्यक्रम) (महासागर विकास विभाग, भारत सरकार)
कु. प्रिती भास्कर	दक्षिण भारत का अर्ध सूखा प्रदेश की मिश्रित दृश्यांश प्रणाली में ऋतुवीय जलवायु पूर्वानुमान का प्रबंधन संदर्श (विश्लेषण के लिये विश्व परिवर्तन प्रणाली, अनुसंधान और प्रशिक्षण एशिया - पैसिफिक नेटवर्क (संजाल)
श्री उन्मेश पी. शिंदे	उष्णकटिबंधीय वायुविलय के सीधे विकिरणीय प्रबल के बहु-स्थान लक्षण-वर्णन का मापन (इस्रो-जी.बी.पी / एआरबीएस [ISRO-GBP/ARBS]) भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), भारत सरकार
श्री. शैलेन्द्र केवट	वायुविलयों एवं ब्लक कार्बन में वायुमण्डलीय विकिरणीय बजट में भूमिका पर अध्ययन) (इस्रो-जी.बी.पी/ आरबीएस [ISRO-GBP/ARBS]) भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन(ISRO), भारत सरकार
श्री. पंकज कुमार	दीर्घ क्षेत्र पूर्वानुमान के विकास भामौवि-भाउमौविसं सहयोगी योजना (भारत मौसम विज्ञान विभाग)
श्री. रमेश कुमार यादव	दीर्घ क्षेत्र पूर्वानुमान के विकास भामौवि-भाउमौविसं सहयोगी योजना (भारत मौसम विज्ञान विभाग)
श्री. सचिन गुंठे	रासायनिक पूर्वानुमान के लिये गौण प्रदूषित कण और ओजोन की जाँच और सैद्वान्तिक अध्ययन (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार)
श्री. सचिन देशपाण्डे	पवन परिच्छेदिका आंकड़ा पुरालेखीय और उपयोजना केन्द्र भाउमौविसं में पवन परिच्छेदिका / रेडिओ ध्वनिक ध्वनि सिद्वान्त के लिये (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार)
श्री. नरेंद्र सिंह	पवन परिच्छेदिका आंकड़ा पुरालेखीय और उपयोजना केन्द्र भाउमौविसं में पवन परिच्छेदिका / रेडिओ ध्वनिक ध्वनि सिद्वान्त के लिये (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार)
श्री. सरोज कुमार साहू	जलवायु अनुसंधान में उपग्रह डाटा का अनुप्रयोग (भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान) संगठन (ISRO),भारत सरकार
श्री. वी. प्रसन्ना	भारत के लिये जलवायु परिवर्तन परियोजना और सहयोगी कृषि और मानव स्वास्थ्य प्रभाव का मूल्यांकन (राष्ट्रीय संचार (नेटकॉम) पर्यावरण और वन मंत्रालयए नई दिल्ली)

भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान

(भारत सरकार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय 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
फॅक्स : 91-020-25893825

मे. एम.एस गोडबोले ॲन्ड असोसिएटस्

पंजीकृत लेखाकार

67/2/4, ओबेरॉय हाऊस, नल स्टॉप, कर्वे रोड, पुणे 411 004

दूरभाष : 2543 35 40, ई-मेल : mgodbole@vsnl.com

सेवा में,
सदस्यों,
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान,
होमी भाभा मार्ग, पाषाण,
पुणे - 411008.

विषय : 31 मार्च, 2005 को समाप्त हुये वित्तिय वर्ष के लेखा रिपोर्ट ।

महोदय,

हमने भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान की, 31 मार्च 2005 की स्थिति अनुसार जोड़े गये तुलन पत्र एवं आय और व्यय लेखा की लेखा परीक्षा की है । यह वित्तिय मूल्यांककों के लिये व्यवस्था जिम्मेदार है । हमारी जिम्मेदारी हमारी लेखा परीक्षा पर आधारित करके इन वित्तिय विवरणों पर राय देना है ।

भारत में साधारणत: स्वीकृत अंकेक्षण स्तरों के अनुसार हमने लेखा परीक्षण किया है । इन मापदण्डों में यह आवश्यक है कि हम लेखा परीक्षण इस प्रकार से नियोजित करके उसे कार्यान्वित करके (वित्तिय विवरण) उचित रूप से आर्थिक गलत विवरण होना सुनिश्चित हो जाये । लेखा परीक्षण में वित्तिय विवरणों में बताई गई राशियों तथा किये गये प्रकटीकरण की आधार देनेवाले प्रमाणों को भी जांच के लिये शामिल किया गया है । लेखा परीक्षा में, व्यवस्थापकों से उपयोगित लेखा सिद्धान्त तथा किये गये महत्वपूर्ण आकलन भी सम्मिलित हैं और साथ ही समग्र वित्तिय विवरणों के मूल्यांकनों को भी समावेशित किया है । हमें विश्वास है कि हमारी लेखा परीक्षा हमारे मत के लिये पर्याप्त न्यायसंगत आधार देती है ।

अ) हमारे ज्ञान और विकास के अनुसार हमारी लेखा परीक्षा के लिये हमने आवश्यक सभी सूचना और स्पष्टीकरण प्राप्त कर लिये हैं ।

ब) रिपोर्ट में कार्यान्वित तुलन पत्र तथा आय और व्यय लेखा विवरण लेखा पुस्तकों से जमते हैं ।

क) हम निम्नांकित विषयों पर आपका ध्यान चाहते हैं ।

i) मुख्य रूप से परियोजनाओं के लिये प्राप्त और रखी गई राशियों के सम्बन्ध में अलग से लागत/बैंक खाते नहीं बनाये गये । जैसे कि सूचित किया गया है इसका मुख्य कारण परियोजनाओं की बढ़ती हुई संख्या है । इसलिये इन निधियों पर प्राप्त व्याज को उन परियोजना निधि में न दिखाकर आय और व्यय लेखा में समेकित रूप से दिखाया गया है ।

ड) हमारे मत अनुसार तथा जहाँ तक हमारी अच्छी सूचना के अनुसार तथा हमें दिये गये स्पष्टीकरण विवरण के अनुसार उपर्युक्त तुलन पत्र एवं आय और व्यय लेखा को, व्यवहार में लाई गई नीतियों के साथ सही व न्यायसंगत दृश्य प्रस्तुत किया है ।

i) तुलन पत्र के मामलों में 31 मार्च 2005 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 ॲण्ड असोसिएटस्**
पंजीकृत लेखाकार

ह/-
(मोहन एस.गोडबोले)
पार्टनर

दिनांक : 11 जुलाई, 2005
स्थान : पुणे

लेखाकार की रिपोर्ट

संस्थान के अधिकारियों द्वारा हमारे सामने प्रस्तुत लेखा पुस्तकों, अभिलेखों तथा दस्तावेजों पर आधारित तथा प्रदान की गई सूचना एवं स्पष्टीकरण के आधार पर हमारे प्रेक्षण व टिप्पणी निम्न प्रकार से हैं :

(अ) 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 ।

(ब) बेकार माल का प्रत्यक्ष सत्यापन : ३१ मार्च, 2004 को समाप्त वित्तिय वर्ष के लिये प्रत्यक्ष सत्यापन रिपोर्ट दर्ज की है । वर्ष 2005 को समाप्त वित्तिय वर्ष के लिये प्रत्यक्ष सत्यापन रिपोर्ट बनाई जा रही है ।

(क) प्राप्य मांगे : (तुलन पत्र को जुड़ती अनुसूची 6)

कुछ परियोजनाओं पर हुये अतिरिक्त व्यय से प्राप्य मांगों की राशि रु.4,64,709.63 है । उपरोक्त राशि परियोजना के प्रायोजकों से प्राप्य है तथा कर्मचारियों को अग्रिम रूप प्रदान की है ।

(ड) राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल), पुणे के साथ भूमि का विवाद : हमें सूचित किया गया है कि रा रा प्र (एन सी एल) के अधिकारियों के साथ भा उ मौ वि सं के हक्क की जमीन के अतिक्रमण के बारे में उच्च स्तरीय चर्चाऐं हुई हैं । यह विवरण दिया गया है कि रा रा प्र भूमि को पुन: सर्वेक्षण करा रही हैं । फिर भी इस बात को ध्यान में लेना जरूरी है कि रा रा प्र से जमीन को कब्जे में लेने के मामले में प्रगति हो रही हैं जैसे कि शहरी सर्वेक्षण कार्यालय ने भूमि सीमांकन द्वारा बताये गये हैं ।

(ई) विवाचन का मामला : केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग (के लो नि वि) के अनुरोध पत्र के अनुसार संस्थान ने के लो नि वि के पास अमानत के रूप रू.3,45,000 राशि जमा रखी थी ताकि मेसर्स नायडू ॲण्ड कं. के साथ मामले को निपटा सके । मेसर्स नायडू ॲण्ड कं. ने अ,ब,क प्रकार के आवासों को निर्माण कार्य, जल आपूर्ति तथा स्वच्छता व्यवस्था को अधूरा छोड़ा था । मामला के लो नि वि के विरूद्ध गया और जमा राशि को के लो नि वि से अब तक प्राप्त नहीं हुई हैं ।

संस्थान ने वर्ष 1992 से राशि प्राप्त करने के लिये कई बार अनुवर्तन प्रयत्न किये गये फिर भी राशि संस्थान को अभी तक प्राप्त नहीं हुई । हमारी यह राय है कि दी गई अग्रिम कार्य तथा समय जो आज तक बाकी है इसलिये अग्रिम राशि पुन: प्राप्ति के प्रयत्न असफल हो गये हैं ।

(फ) नियत परिसम्पत्तियाँ की कुल हानि : वर्ष के दौरान अचल नियत परिसम्पत्तियाँ जो रू.635.00 मात्रा की थी उसे शासी के संकल्प को स्वीकृत करके कुल हानि में परिवर्तित किया गया ।

डा. जी.बी.पन्त, निदेशक, एवं उनके अधिकारी श्री वी.के. असरानी, श्रीमती एन.एस. गिरिजा, श्री वी.जी. भतिजा, 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 ॲण्ड असोसिएटस्**
पंजीकृत लेखाकार

ह/-
(मोहन एस.गोडबोले)
पार्टनर

दिनांक : 11 जुलाई, 2005
स्थान : पुणे

लेखा प्रेक्षण के संकलन

अ.	**नियत परिसम्पत्ति पंजी का अनुरक्षण**	प्रत्येक विभाग ने इसे नोट किया एवं प्रक्रिया दौरान अनुपालन किया ।
ब.	**बेकार माल का प्रत्यक्ष सत्यापन**	इस कार्य के लिए समिति का गढन किया एवं लेखा के लिए रिपोर्ट जल्द से जल्द से पूरी की जाएगी ।
क.	**प्राप्त मांगे**	इस संबंध में राशि अग्रिम स्वरूप दी एवं पुन:प्राप्त करनी है ।
ड.	**राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एन सी एल), पुणे के साथ भूमि का विवाद**	ऐसा समझा है कि शहरी सर्वेक्षण कार्यालय ने रा रा प्र की भू का मापन किया एवं रिपोर्ट द्वारा ज्ञात हुआ की विवादत्मक भूमि भाउमौविसं की है । रा रा प्र के प्राधिकारी को निवेदन किया है कि जल्द से जल्द मामला को सुलझा दें ।
इ.	**विवाचन का मामला**	विवाचन का मामला दीर्घ अवधि से विचाराधीन है । मुख्य अभियंता, के लो नि वि के साथ विवाचन मामले को रु. 3,45,000/- पुन:प्राप्ती के लिए निवेदन किया है लेकिन अभी तक कोई जवाब नहीं आया है ।
फ.	**नियत परिसम्पत्तियाँ की कुल हानि**	कोई सुझाव नहीं

विशिष्ट लेखा नीतियाँ

अ. लेखा प्रथा

रूढ़िगत मूल्य प्रथा पर संस्थान के वित्तिय विवरण बनाये जाते हैं । रूढिगत न होने पर उसका उल्लेख किया जाता है ।

ब. नियत परिसम्पत्तियाँ

तुलन पत्र में बताई गई नियत परिसम्पत्तियाँ प्राप्ति के समय की मूल्य बताती है जिसमें वहन शुल्क, चुंगी और सम्बन्धित अन्य सीधे व गौण कीमतों को समावेशित किया है । मूल्य -हास किया है । प्रायोजित परियोजनाओं के अन्तर्गत नियत परिसम्पत्तियों को परियोजना के मूल्य पर कुल हानि अंकित की है ।

क. मूल्य-हास

सीधे व सरल तरीकों से मूल्यऱ्हास निम्न दिये औसतों से बनाये गये हैं । प्रदान किये गये हैं :

अनुक्र.	विस्तृत जानकारी	औसत
1.	भवन तल कूप तथा ऊपरी जल संचयन	1.63%
2.	फर्निचर और जुड़ी हुई वस्तु (उपस्कार)	6.33%
3.	संयन्त्र एवं यांत्रिक, वैज्ञानिक उपकरण, कार्यालय उपकरण	4.75%
4.	कम्प्यूटर्स, वर्कस्टेशन्स	16.21%
5.	वाहन	9.25%
6.	किताबें	100%

ड. सरकारी अनुदान

अ. पूंजी मूल्य को योगदान के प्रकार से सरकारी अनुदानों को तुलन पत्र में पूंजीगत अनुदान के रूप में बताया जाता है ।

ब. विशिष्ट नियत परिसम्पतियों के संबंध में प्राप्त अनुदानों को तत्संबंधित परिसम्पतियों से घटाकर दिखाया जाता है ।

क. सरकारी अनुदानों को प्राप्ति के आधार पर अभिलिखित किया जाता है ।

ई. सेवानिवृत्त हित

कर्मचारियों के सेवानिवृत्त हितों अन्तर्गत आनुतोषिक, अधिवर्षिता उम्र पाने पर सेवानिवृत्ति, भविष्य निधि यह सोसाइटी द्वारा अनुमोदित प्रणालियों पर विचार किया जा रहा है । आनुतोषित भुगतान के लिये पेन्शन निधि योगदान को तदर्थ आधार पर किया है ताकि बीमांकिक मूल्यों के आधार पर । कर्मचारियों को छुट्टी के अधिकृत के लिये नकद भुगतान अभी तक नहीं किया गया है तथा यह नकद आधार पर प्रबन्ध किया है ।

फ. संभाव्य देयता

वैज्ञानिक उपकरणों को खरीदने के लिये प्रतिज्ञा की है ।

संस्थान निधि : रु. 4,87,063.00

परियोजना निधि: रु. 9,39,696.00

जी. पिछले साल के आंकड़ों को आवश्यकतानुसार सुनिश्चित जगहों पर अंकित किया है ।

कृते **एम.एस.गोडबोले अॅण्ड असोसिएटस्**
पंजीकृत लेखाकार

ह/-
(मोहन एस.गोडबोले)
पार्टनर

दिनांक : 11 जुलाई, 2005
स्थान : पुणे

31.03.2005 को समाप्त अवधि / वर्ष की आय और व्यय लेखन

	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
आय			
विक्रीय / सेवाओं से आय			
अनुदान / सहायता	7	7,36,92,189.17	6,76,40,634.03
शुल्क / अंशदान	—	0.00	0.00
पूंजी से आय (निवेशपर आय, अलग रखी/धनप्रदान निधिं जो निधिं को अन्तरिता की गई)	—	0.00	0.00
स्वत्व आय, प्रकाशन आदि से आय	8	0.00	0.00
कमाया गया ब्याज	9	14,06,368.48	16,76,672.00
अन्य ब्याज	10	10,12,141.70	9,42,332.16
तयार माल तथा जारी कामों के भंण्डार में वृद्धि /ऱ्हास	—	0.00	0.00
कुल (अ)		7,61,10,699.35	7,02,59,638.19
व्यय			
स्थापना खर्च	11	7,02,31,041.69	5,16,77,069.32
अन्य प्रशासकीय खर्च आदि	12	1,56,50,969.46	1,41,76,518.54
अनुदान, परिदान आदि पर खर्च	13	0.00	30,000.00
ब्याज	—	0.00	0.00
वर्ष में हुई मूल्य ऱ्हास	15	36,53,735.76	40,23,518.00
कुल (ब)		8,95,35,746.91	6,98,77,105.86
बकाया है व्ययके ऊपर आय (अ-ब)	—	—	3,82,532.33
सामान्य संचय से विशेष संचय को (प्रत्येक का विवरण देना)	—	0.00	0.00
सामान्य संचय से / को संचय			
पिछले वर्ष का मूल्यरास	—	—	28,708.00
बकाया अभिशेष (कमी) जिसे निधि समूह / पूंजी निधि को लाया गया ।	—	1,34,25,047.56	3,53,824.33
विशिष्ट लेखा नीतियाँ, प्रासंगिक देयताएँ और लेखा पर टिप्पणियाँ	14		

स्थान : पुणे

दिनांक : 11 जुलाई, 2005

कृते **एम.एस.गोडबोले ॲण्ड असोसिएटस्**
पंजीकृत लेखाकार

ह/-	ह/-	ह/
निदेशक	लेखा अधिकारी	(मोहन एस.गोडबोले)
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे 8	भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे 8	पार्टनर

नोट : अनुसूचियाँ संलग्न नहीं है ।

31.03.2005 के दिन तक तुलन पत्र

निधि समूह / पूँजी निधि और देयताएँ	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
निधि समूह / पूंजी निधि	1	7,48,74,268.23	8,21,91,504.96
संचय तथा अधिशेष	2	2,27,88,792.06	2,11,68,677.25
अलग रखी / स्थायी निधियाँ	3	72,49,065.06	1,14,58,024.74
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 प्रबन्ध	4	18,72,008.63	24,09,724.95
कुल		10,67,84,133.98	11,72,27,931.90
परिसम्पत्तियाँ			
नियत परिसम्पत्तियाँ	5	7,55,61,379.41	7,32,72,453.52
निवेश - अलग रखी / स्थायी निधियों से -	—	0.00	0.00
निवेश - अन्य	—	0.00	0.00
वर्तमान परिसम्पत्तियाँ ऋण, अग्रिम आदि	6	3,12,22,754.57	4,39,55,478.38
फुटकर खर्च (कुल हानि याने या समंजित नहीं)			
कुल		10,67,84,133.98	11,72,27,931.90
विशिष्ट लेखा नीतियाँ	14	0.00	0.00
प्रासंगिक देयताएँ और लेखा पर नोट	—		

स्थान : पुणे
दिनांक : 11 जुलाई, 2005

कृते **एम.एस.गोडबोले ॲण्ड असोसिएटस्**
पंजीकृते लेखाकार

ह/-	ह/-	ह/-
निदेशक	लेखा अधिकारी	(मोहन एस.गोडबोले)
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे 8	भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे 8	पार्टनर

नोट : अनुसूचियाँ संलग्न नहीं है ।

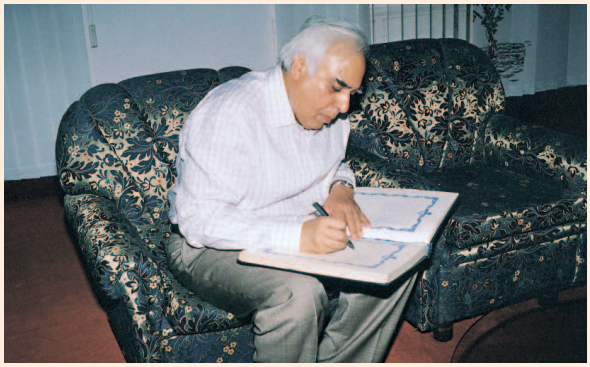
(सौजन्य : श्री. एस.जी.पुरंदरे)

संस्थान का पुष्पमय आवास : चिड़िया की विहंगम दृष्टि

शासी परिषद

वित्त समिति

भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं महासागर विकास के माननीय मंत्री श्री. कपिल सिब्बल की भेंट



संस्थान का 43 वाँ संस्थापन दिवस

डा. जी.बी. पन्त, निदेशक द्वारा
स्वागतीय अभिभाषण

प्रतिष्ठित व्यक्तियों का मंच पर स्थान

समारोह का उद्घाटन

डा. एन.के.दधिच,
मुख्य अतिथि द्वारा उद्घाटन भाषण

डा. आर.आर.के.केलकर,
समारोह के अध्यक्ष द्वारा अभिभाषण

डा. ओ. एन. धर
प्रतिष्ठित अतिथि

संस्थान का 43 वाँ संस्थापन दिवस

वर्ष 2003 के लिए संस्थान द्वारा प्रशासनिक, तकनिकी एवं
गैर-तकनिकी कर्मचारीयों को उत्कृष्ठ निष्पादन पुरस्कार की प्रस्तुती
(बायें से दाये) श्रीमती शांति अय्यर, श्री वाय. एस.बेलगुडे एवं श्री एस.एम.जाधव

संस्थान के नुतनीकरण किए गये उपहारगृह एवं रसोईघर का उद्घाटन

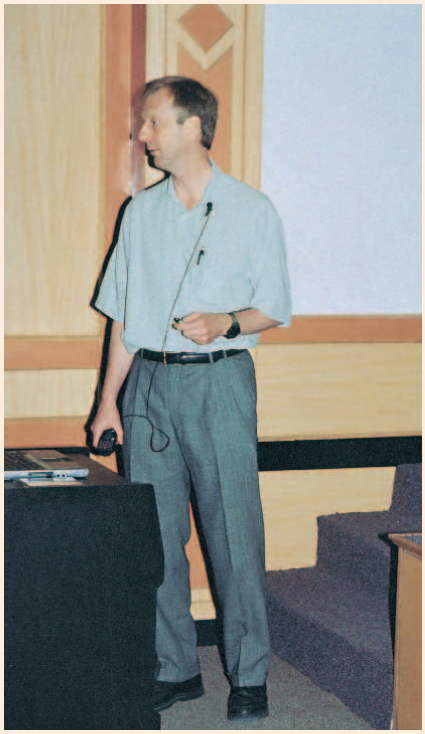
डा. एन.के. दधिच एवं डा.आर.आर.केलकर द्वारा वृक्षारोपण

संस्थान का 43 वाँ संस्थापन दिवस

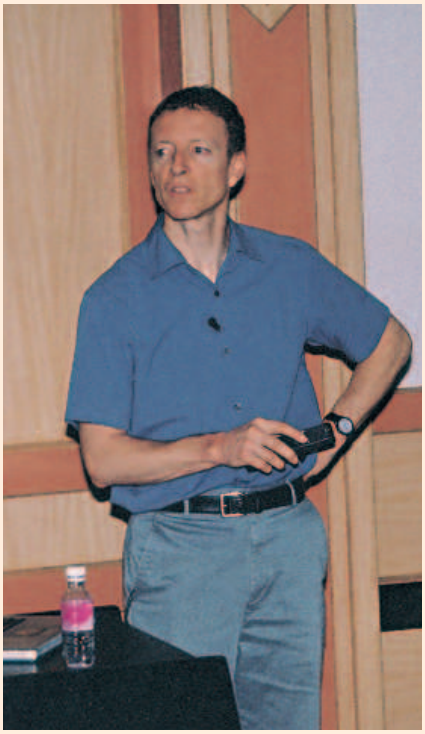
सांस्कृतिक कार्यक्रम

अतिथि

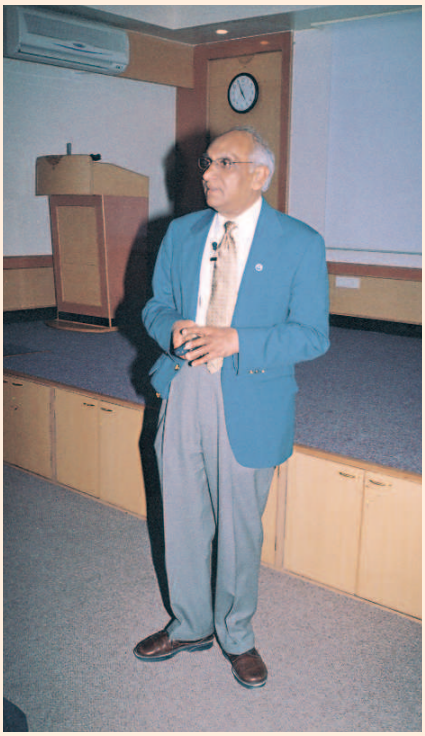
डा. ए.के. गोशीन
नागर अभियंता विभाग,
भारतीय प्रौद्योगिक संस्थान नई दिल्ली



डा. डेव्हिड ब्रीग्स
हॅडली सेंटर फॉर
क्लाइमेट प्रेडिक्शन एण्ड रिसर्च, यु.के.



डा. ॲन्डयू रॉबर्टसन
इन्टरनेशनल रिसर्च इन्स्टीट्युट फॉर
क्लार्यमेट प्रेडिक्शन, यु.एस.ए.



डा. एस.टी. राव
ॲटमॉसफेरिक सायन्स मॉडलिंग डिविजन
नोवा, यु.एस.ए.

मेजर जनरल एस.एस.शर्मा
निदेशक (निवृत्त)
हिम एवं हिमधान अध्ययन संस्थापन

डा. एस.व्ही.एम. सत्यनारायणा
इन्दिरा गांधी आणू संधान केन्द्र,
कल्पकम

अतिथि

श्री वेद प्रकाश सॅण्डलास, विशिष्ट वैज्ञानिक, अनुसंधान एवं विकास, रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन, भारत सरकार

डा. एम.एम. साहो, मुख्य सदस्यता विभाग, शैक्षिक एवं प्रशिक्षण विभाग, विश्व मौसम विज्ञान संगठन

कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर के एम.एससी. (भौतिकी) के विद्यार्थी

प्रशिक्षण, कार्यशाला, संगोष्ठी इत्यादि का संस्थान में आयोजन

ईन्डो - युके प्रशिक्षण कार्यशाला प्रीसाइस (PRECIS) क्षेत्रिय जलवायु मॉडलींग प्रणाली पर अनुप्रयोग, 24-28 जनवरी 2005

जी.सी.ओ.एस./डब्ल्युएमओ (GCOS/WMO) की अन्तरराष्ट्रीय कार्यशाला, दक्षिण एवं मध्य एशियन जलवायु परिवर्तन नियंत्रण घातांक, 14-19 फरवरी 2005

वायुमंडलीय विज्ञान, जलवायु परिवर्तन एवं परिवर्तनीय अध्ययन पर 1 ला प्रो.आर.अनन्तकृष्नन सम्मेलन, 18-19 जनवरी 2005

मौसम विज्ञान एवं वायुमंडलीय विज्ञान पर 1 ला डब्ल्युपी/ रॉस (WP/RASS) प्रशिक्षण/ कार्यशाला, 7-11 मार्च 2005

विशेष दिनों पर समारोह एवं अमंत्रित व्याख्यान

हिन्दी सप्ताह समारोह

मेजर जनरल एस.एस.शर्मा, मुख्य अतिथि (बायें) हिन्दी सप्ताह समारोह पर व्याख्यान, प्रतिष्ठित अतिथि श्रीमती मालती शर्मा (मध्य) द्वारा विशेष व्याख्यान, एवं हिन्दी पत्रिका 'इन्द्रधनुष' का मेजर जनरल एस.एस.शर्मा (दायें) द्वारा विमोचन

डा. उल्हास लुकतुके द्वारा
सर्तकता अभिज्ञा व्याख्यान

प्रो.व्ही.के.वाघ द्वारा
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान

डा. के. रुपकुमार द्वारा
विश्व मौसम विज्ञान दिवस व्याख्यान