



भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान
पुणे 411 008 भारत

वार्षिक रिपोर्ट
1989-90





बंगलोर के राष्ट्रीय वैमानिकीय प्रयोगशाला के निदेशक और संस्थान के कार्य के पुनरीक्षण के लिए वि. प्रौ. वि. द्वारा नियुक्त समिति के अध्यक्ष प्रोफेसर आरू. नरसिंहा संस्थान के वैज्ञानिकों को सम्बोधित कर भाषण दे रहे हैं।



भा उ मौ वि सं में 06-09 नवम्बर 1989 के दौरान किए गए भारत-सं. रा. सहयोगी कार्यक्रम की बैठक में प्रोफेसर पी. आरू. पिशारोटी को निदेशक श्री देवराज सिंका बधाई दे रहे हैं।

अनुक्रमणिका

प्रस्तावना	3
1. परिचय	5
2. अनुसंधान	14
3. क्रियाकलाप	38
4. प्रशासन	41
5. संगोष्ठियों/सम्मेलनों में भाग लेना और शोध पत्र प्रस्तुति	44
6. सभाओं में भाग लेना	51
7. संस्थानीय संगोष्ठियाँ	54
8. संस्थान के बाहर दिए गए व्याख्यान	57
9. आगन्तुक	60
10. प्रकाशन	63
शासी परिषद	75

आवरण पृष्ठ
पुणे के पाषाण क्षेत्र में संस्थान का नया भवन

प्रस्तावना

भारत में मानसून वर्षा से कृषिक उत्पादन के लिए सम्भाव्य लाभ बहुत अधिक है। अतः मानसून वर्षा के पूर्वकथन के लिए हमारे ज्ञान की वृद्धि के लिए मानसून-सम्बन्धी मौसम प्रणालियों की यंत्रावलियों को समझना अत्यावश्यक है। इसी प्रकार से जलवायु-परिवर्तिता का देश की आर्थिक स्थिति पर बहुत प्रभाव पड़ता है और पादप-गृह गैसों के कारण वायुमण्डल का ऊर्जन सहित प्रदूषण का पर्यावरण और जलवायु पर परिणामों का अध्ययन करने की आवश्यकता है।

भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान (भा ३ मौ वि सं) वायुमण्डलीय विज्ञानों में राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय महत्व के क्षेत्रों में अनुसंधान करता है और उच्चतम अग्रता प्रयत्न मध्यम-परिसर पूर्वानुमान, जलवायु परिवर्तनशीलता और पर्यावरणीय प्रदूषण के क्षेत्रों में किए जाते हैं। मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (एन सी एम आर डब्ल्यू एफ) से संस्थान उसके अनुसंधान और प्रचालनात्मक क्रियाकलापों में घनिष्ठ सम्बन्ध रखता है और इनमें मौसम पूर्वानुमान क्षमता को बढ़ाने के लिए प्रयत्न केन्द्रित किए गए हैं। संस्थान ने विशेष क्षेत्रीय कार्यक्रमों को भी लिया है, जैसे मानसून द्वोणी सीमा तह प्रयोग (मान्टब्लेक्स) और भूमण्डल-जीवमण्डल अन्योन्यक्रिया कार्यक्रम (आय जी बी पी), ये क्रमशः मानसून द्वोणी क्षेत्र में सीमा तह के अध्ययन के लिए और पर्यावरणीय प्रदूषण के अध्ययन के लिए हैं। इन अनुसंधान कार्यक्रमों को कार्यान्वित करने के लिए संस्थान कई प्रकार से भारत मौसमविज्ञान विभाग (आय एम डी) तथा वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान करनेवाली अन्य संस्थाओं तथा विश्वविद्यालयों से सहकार्य कर रहा है।

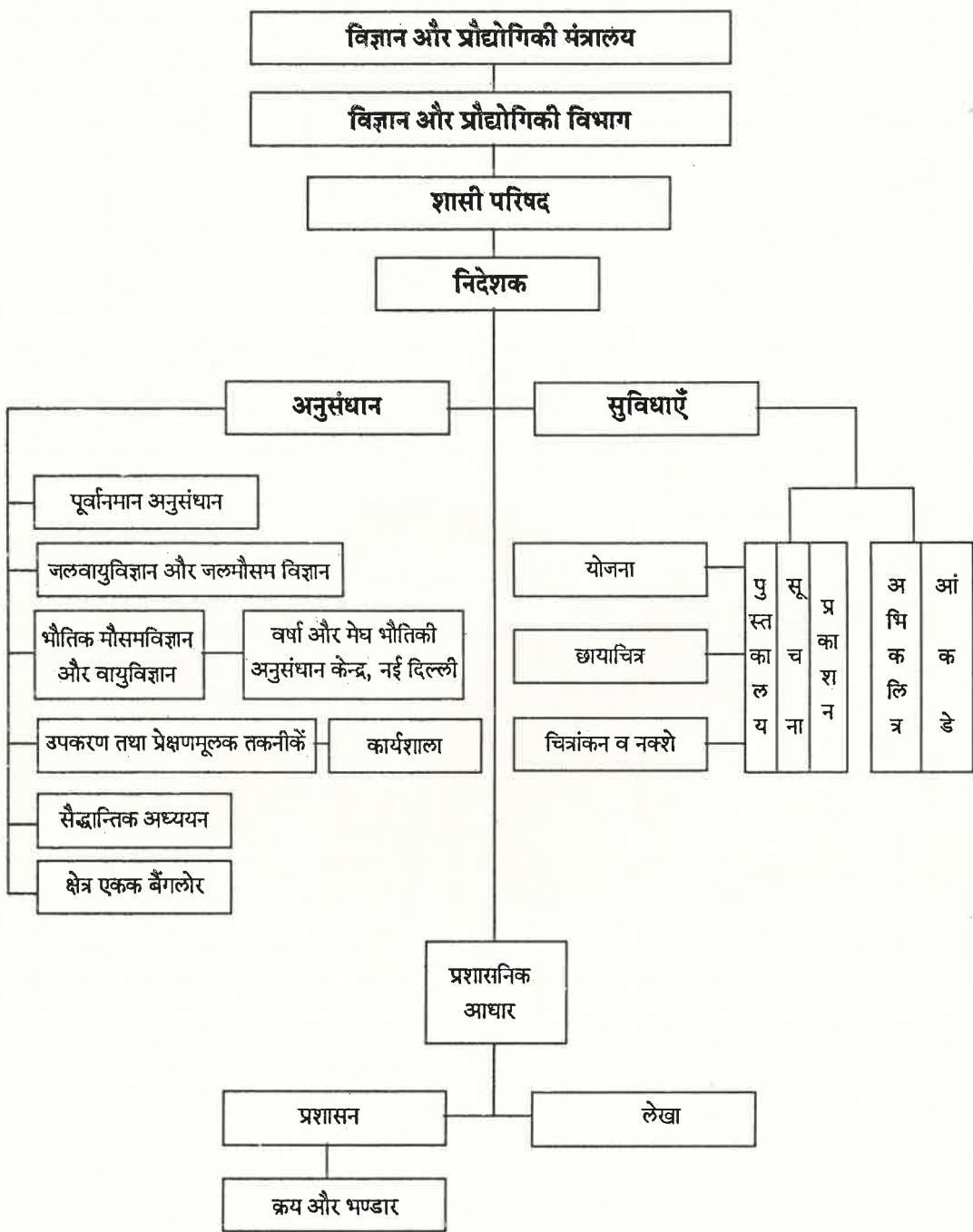
प्रमुख रूप से जारी कार्यक्रमों के साथ साथ संस्थान नये कार्यक्रमों को प्रारम्भ करने का प्रयत्न कर रहा है, मुख्यतः आठवीं पंचवर्षीय योजना काल के दौरान वायुमण्डलीय रसायन, रडार मौसमविज्ञान और वायुमण्डल का सुदूर संवेदन आदि क्षेत्रों में और अनुसंधान कार्यक्रमों के उद्देश्यों को उच्चतम बनाने के लिए जारी अनुसंधान परियोजनाओं का नियमित पुनरीक्षण किया जाता है।

संस्थान के अनुसंधान परिणाम अधिक ऊंचे हैं और संस्थान के वैज्ञानिकों के द्वारा प्राप्त किए जा रहे पुरस्कार, शिक्षावृत्ति, अधिसदस्यता तथा इनम से इस बात की पुष्टि होती है कि इस रिपोर्ट में सार रूप में प्रस्तुत वैज्ञानिक परिणामों पर वैज्ञानिक समुदाय द्वारा मान्यता प्राप्त हो रही है। मुझे विश्वास है कि संस्थान उष्णदेशीय मौसमविज्ञान में अनुसंधान का एक अग्रगण्य केन्द्र के रूप में और वायुमण्डलीय विज्ञानों में भारत के लिए एक प्रमुख लाभदायी संस्था के रूप में सेवारत रहेगा।

जुलाई 1990

देवराज सिक्का

भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान



संस्थाई रूपरेखा

1. परिचय

1.1. प्रबन्ध संरचना

संस्थान विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन एक स्वायत्त संस्था के रूप में कार्य करता है। उसके शिखर स्तर पर शासी परिषद है जिसको संस्थान का प्रबन्ध कार्य सौंपा गया है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (वि प्रौ वि) द्वारा दो वर्षों में एक बार परिषद गठित की जाती है और उसमें वि प्रौ वि द्वारा नामित चार वैज्ञानिक-सदस्य होते हैं और पांच पदेन (एक्स-ओफिशियो) सदस्य होते हैं। मौसमविज्ञान के महानिदेशक संस्थान की शासी परिषद के पदेन अध्यक्ष हैं। मौसमविज्ञान के क्षेत्र में कार्य करनेवाली अन्य संस्थाओं के साथ संस्थान घनिष्ठ सहयोग और अन्योन्यक्रिया का सम्बन्ध रखता है। विशेषतः भारत मौसमविज्ञान विभाग (आय एम् डी), मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (एन सी एम आर डब्ल्यू एफ) नई दिल्ली, भारतीय तकनालाजी संस्थान, विश्वविद्यालय और मौसमवैज्ञानिक और भौतिकी महासागरीय समस्याओं पर कार्य करनेवाली अन्य अनुसंधान संस्थाओं के साथ सम्पर्क रखता है।

1.2. अनुसंधान का आयोजन

संस्थान में अनुसंधान कार्य निम्नलिखित विभागों में आयोजित किया जाता है :-

- i) पूर्वानुमान अनुसंधान
- ii) जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान
- iii) भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान
- iv) उपकरण तथा प्रेक्षणमूलक तकनीक
- v) सैद्धान्तिक अध्ययन

दो अन्य विभाग याने (i) अभिकलित्र और आंकड़े (ii) पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन, अनुसंधान को सुविधा प्रदान करने के लिए आवश्यक वैज्ञानिक/तकनीकी आधार देते हैं।

संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रम उसके वैज्ञानिक विभागों में कार्य करते हुए निम्नांकित व्यापक-आधार के अनुसंधान क्षेत्रों में आयोजित किए जाते हैं।

क्रम सं.	विभाग	क्षेत्र
1.	पूर्वानुमान अनुसंधान	i) संख्यात्मक मौसम पूर्वकथन ii) विस्तरित परिसर पूर्वकथन iii) मानसून अध्ययन और पूर्वानुमान
2.	जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान	i) जलवायु और जलवायवी परिवर्तन ii) जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन
3.	भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान	i) मेघ भौतिकी और मौसम संशोधन ii) पर्यावरणीय भौतिकी
4.	उपकरणीय तथा प्रेक्षणमूलक तकनीकें	i) सीमा तह अध्ययनों के लिए उपकरणों का विकास ii) मेघ भौतिकी और मौसम संशोधन अध्ययनों के लिए उपकरणीकरण
5.	सैद्धान्तिक अध्ययन	i) गतिकीय अस्थायिकता के अध्ययन ii) मानसूनों और उष्णकटिबन्धीय प्रणालियों का अनुकार

संस्थान के वैज्ञानिक अनुसंधान का मुख्य अभिलवन वही रहा है याने अनुप्रयुक्त और मूलभूत अनुसंधान का समाकलित

कार्यक्रम आयोजित करना, तत्सम्बन्धित वायुमण्डलीय तकनालाजी का विकास, वायुमण्डलीय घटना, जलवायु और जलवायवी परिवर्तन के ज्ञान और पूर्वकथन की स्थिति सुधारने के लिए सेवाएँ जल सम्पदा के उपयोग के लिए जलमौसमवैज्ञानिक अध्ययन, सीमा तह, वायुमण्डलीय विद्युत अध्ययन सहित वायुमण्डलीय बातावरण और परम्परागत और सुदूर संवेदन तकनीकों के द्वारा वायु लक्षणों के प्रेक्षण।

उपर्युक्त अनुसंधान कार्य के लिए प्रेक्षणमूलक तथा सैद्धान्तिक अध्ययन किए जाते हैं और क्षेत्र कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। प्रमुख अनुसंधान सुविधाएँ संस्थान के आन्तरिक सक्षम अभिकलित्र, पुणे में तथा उसके निकट स्थानों के अन्य सक्षम अभिकलित्रों पर कार्य करने की सुविधा और नई दिल्ली में मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र में उपलब्ध क्रे एक्स्‌एम्‌पी 14 सूपर कम्प्यूटर और पुणे के भारत मौसमवैज्ञानिक विभाग के राष्ट्रीय मौसमवैज्ञानिक आंकडे केन्द्र के रूप में उपलब्ध हैं। संस्थान के अपने आंकडे समूह और विशिष्टीकृत प्रयोगशाला उपस्कार और उपकरणीकरण क्षेत्र प्रयोगात्मक कार्यक्रमों को करने के लिए उपलब्ध हैं। ये विशिष्टीकृत सुविधाएँ अन्य सम्बन्धित संस्थाओं और वायुमण्डलीय विज्ञानों में कार्यक्रम रखे हुए विश्वविद्यालयों के अनुसंधान छात्रों को भी उपलब्ध कराए जाते हैं।

वर्ष के दौरान अनुसंधान कार्य के लिए आवश्यक निम्नांकित विशेष उपकरणों को संस्थान ने प्राप्त किया।

क्रम सं. उपकरण

1. डॉफलर सोडर प्रणाली
2. स्पेक्ट्रोग्राफ
3. डेटा लॉगगर - 2 नग
4. सुवाह्य ए सी जेनेरेटर्स - 3 नग
5. मौसम मॉनिटर्स - 2 नग
6. हाइ वाल्यूम एंडर सॉप्लर
7. सी डब्ल्यू डी डाय - लेसर
8. यूनिस्लाइड असेम्ब्ली
9. क्रमबीक्षण प्रणाली समुच्चय (स्कॉनिंग सिस्टम असेम्ब्ली)
10. ग्रेटिंग माउंट्स - 2 नग
11. अंकीय वायु दाबमापी
12. प्रकाशिक क्रॉस पवन संवेदक
13. वायु संपीडित्र
14. जूम स्टीरियो सूक्ष्मदर्शी

संस्थान की कुछ परियोजनाओं से उनके अपने आंकडे तैयार होते हैं जो संस्थान के अन्य वैज्ञानिकों को और इन आंकडों की प्राप्ति चाहनेवाली संस्थाओं को उपलब्ध किए जाते हैं। अनुसंधान के परिणाम वैज्ञानिक पत्रिकाओं (जर्नलों) में प्रकाशित शोध इन, सम्पेल्नों और संगोष्ठियों के कार्यवृत्तों में, राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय कार्यशालाओं/संगोष्ठियों में वैज्ञानिक भाग लेकर वैज्ञानिक समुदाय के ध्यान में लाते हैं। संस्थान वर्तमान महत्व के शीर्षकों पर संगोष्ठियाँ/कार्यशालाएँ आयोजित/सह संयोजित भी करता है।

1.3. कर्मचारीगण और बज़ट

1.3.1. कर्मचारीगण

संस्थान के कर्मचारी 4 वर्गों में गठित हैं - (i) अनुसंधान (ii) वैज्ञानिक (iii) तकनीकी और (iv) प्रशासनिक। विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान कार्यक्रमों की योजना आयोजन और कार्यान्वयन प्रथम तीन वर्गों के कर्मचारीगण से होते हैं और वित्तीय व प्रशासनिक आधार चतुर्थ वर्ग के कर्मचारीगण द्वारा प्राप्त है।

उपरोक्त चार वर्गों में मार्च 1990 की स्थिति के अनुसार संस्थान में क्रमशः 88, 56, 41 और 58 कर्मचारीगण हैं। इनके

साथ साथ, भवनों के अनुरक्षण, उद्यान कर्म आदि के लिए आवश्यक आधार 62 गैर-तकनीकी अनुरक्षण कर्मचारी द्वारा प्राप्त है। संस्थान में विभिन्न वर्गों में 30 कर्मचारियों को एक नियत कार्यक्रम के अनुसार भर्ती करने का विचार किया जा रहा है।

1.3.2. बजट

संस्थान को निधियाँ विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सहायक अनुदान के रूप में प्रदान की जाती हैं। इनके साथ संस्थान अन्य विभागों से संयोजित परियोजनाएँ भी लेता है।

संस्थान के अवधि 1989-90 के लिए बजट आकलन और वास्तविक व्यय के विवरण नीचे दिए जा रहे हैं :-

			(रु. लाखों में)	
बजट आकलन	संशोधित आकलन	प्रारम्भिक बकाया	वास्तविक खर्च	प्राप्त सहायक अनुदान पर व्यय में तुटबड़ा
अनियोजित अनुदान	157.00	149.00	148.93	148.93
योजना	90.00	85.00	84.84	84.84

शून्य-आधारित बजट धारणा संस्थान में 1989-90 से प्रारम्भ किया गया है। इस प्रणाली के अंश के रूप में जारी रहे सब अनुसंधान को एक तश-समिति द्वारा प्रति वर्ष आन्तरिक रूप से पुनरीक्षित किया जाता है।

1.3.3. संयोजित परियोजनाएँ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (वि प्रौ वि) और पर्यावरण विभाग (प वि) द्वारा निधि देकर की जा रही परियोजनाओं के विवरण नीचे दिए जा रहे हैं :-

क्रम सं. परियोजना	अवधि	प्रमुख निरीक्षक	निधि प्रदान करनेवाला विभाग
1. नीलगिरी आरक्षित स्थान की वायुमण्डलीय रसायन के साथ अन्योन्यक्रिया	1989-1991	डॉ. एल.टी. खेमानी व वै अ I	प वि
2. वृक्षजलवायुविज्ञान परियोजना	1988-1991	डॉ. गो.ब. पन्त सहायक निदेशक	वि प्रौ वि
3. मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान परियोजना	1988-1991	डॉ. सं.कु. मिश्रा उपनिदेशक	वि प्रौ वि
4. सीमा तह अध्ययनों पर सहायोजित परियोजना	1987-1990	श्री. के.जी. वेणकर सहायक निदेशक	वि प्रौ वि

1.4 द्विपार्श्वक कार्यक्रमों में भाग लेना

संस्थान निम्नांकित दो द्विपार्श्वक कार्यक्रमों में भाग ले रहा है :-

- भारत-यू.एस.एस.आर दीर्घ काल कार्यक्रम
- जलवायु अनुसंधान पर भारत - यू.एस.एस.कार्यक्रम

भारत - यू.एस.एस.आर कार्यक्रम के अधीन सहयोगी अनुसंधान कार्य किया जा रहा है। यू.एस.एस.आर तथा भारत से तीन

तीन वैज्ञानिकों ने अनुसंधान कार्य के लिए एक दूसरे के देश को भेंट दिए।

जलवायु अनुसंधान पर भारत - यू.एस कार्यक्रम को विकसित करने के लिए संस्थान एक संघि स्थान है। इस कार्यक्रम के अधीन छः परियोजनाएँ सूचित की गई हैं जिनमें, भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान (भा.उ.मौ.वि.सं), भारत मौसमविज्ञान विभाग (भा.मौ.वि.), भारतीय विज्ञान संस्थान (आय.आय.एस.सी.) बंगलौर, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्था (आय.एस.आर.ओ.) (एस.ए.सी.) अहमदाबाद, राष्ट्रीय महासागरविज्ञान संस्थान (एन.आय.ओ.) गोवा, भारत से भाग लेनेवाली संस्थाएँ हैं। छः यू.एस. वैज्ञानिक (१) डॉ. ए. आर. थॉमस (२) डॉ. सी.एम्. भुमरालकर (३) डॉ. टी.ई. मुर्रे, (४) डॉ. एम्.डी. बुडरफ (५) डॉ. आर.एम्. डेविस और (६) डॉ. जी.व्ही. राव से बने दल की संस्थान को नवम्बर १९८९ में भेंट के समय छः परियोजनाओं को अनित्म रूप दिया गया। “मध्यम परिसर पूर्वकथन और ग्लोबीय जलवायु के लिए गतिकीय प्रतिमानों में उप-जाल प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण” पर भारत-यू.एस. की कार्यशाला भी संस्थान ६-१० अगस्त १९९० के दौरान आयोजित कर रहा है। इस उद्देश्य से उपरोक्त संगोष्ठी में भाग लेनेवाले प्रमुख यू.एस. वैज्ञानिकों के साथ विभिन्न क्रियाकलाप प्रारम्भ किए गए।

1.5. पुनरीक्षण समिति रिपोर्ट

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने बैंगलोर स्थित राष्ट्रीय वैमानिक प्रयोगशाला के निदेशक प्रोफेसर आर. नरसिंहा को अध्यक्ष बनाकर एक आठ सदस्य समिति संस्थान को स्वायत्तता प्राप्ति के समय से लेकर किए गए कार्य का पुनरीक्षण करने के लिए मई १९८८ में गठित की। इस वर्ष समिति ने अपनी रिपोर्ट पूर्ण की है।

1.6. पुरस्कार

“मानसून अवदाब की दाबप्रेरणिक वृद्धि पर एकमान सीमा घर्षण का प्रभाव” नामक पत्र पर, जो “मौसम”, ग्रन्थ ३७, १९८६ में प्रकाशित हुआ था। डॉ. (श्रीमती) पूर्वा एस्. सालवेकर, व वै.अ. I और डॉ. सं.कु. मिश्रा, उप निदेशक को वर्ष १९८६-८७ के लिए १४-वा मौसम पुरस्कार प्राप्त हुआ। नई दिल्ली में भारत मौसमविज्ञान विभाग में दिनांक ५ मार्च १९९० को उन्होंने प्रत्यक्ष पुरस्कार स्वीकृत किया। पुरस्कार में एक प्रशंसात्मक उल्लेख तथा नगद राशि दिए गए।

“वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ” खण्ड ५ क्र. ४ नवम्बर १९८८ में प्रकाशित “भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के विशाल मापी लक्षण और कुछ महासागरीय और वायुमण्डलीय परिवर्तिताओं के साथ सम्बन्ध” नामक शोध पत्र के लिए श्री. के.डी. प्रसाद व वै.अ. II और डॉ. एस्.व्ही. सिंह सहायक निदेशक को भा.उ.मौ.वि.सं, रजत जयंती अनुसंधान पुरस्कार १९८८ प्रदान किया गया।

1.7 विज्ञान अकादमियों की अधिसदस्यता

उप निदेशक डॉ. एस्.के. मिश्रा को भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के अधिसदस्य चयनित किया गया।

1.8. वैज्ञानिक प्रदर्शनियों/कार्यक्रमों में भाग लेना

वायुमण्डलीय विज्ञान को लोकप्रिय और जन बोध तैयार करने के लिए संस्थान ने निम्नांकित वैज्ञानिक प्रदर्शनियों/कार्यक्रमों में भाग लिया :-

- i) “प्रतिदिन जीवन में विज्ञान” प्रदर्शनी ओटप्पालयम केरल में ११-१४ सितम्बर १९८९ के दौरान और “नेहरु किसान मेला” अलाहाबाद में ११-१९ नवम्बर १९८९ के दौरान, दोनों प्रदर्शनी विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से आयोजित की गई।
- ii) राष्ट्रीय विज्ञान दिन समारोह २८ फरवरी १९९० को आयोजित किया गया। भारत मौसमविज्ञान विभाग पुणे के मौसमविज्ञान के अपर महानिदेशक डॉ. एच.एन. श्रीवास्तव द्वारा व्याख्यान “मौसमविज्ञान में रामन प्रभाव का अनुप्रयोग” इस अवसर पर आयोजित किया गया।
- iii) “शैक्षणिक अनुसंधान और प्रशिक्षण के लिए राष्ट्रीय परिषद” (एन.सी.ई.आर.टी) द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान दिन के अंश के रूप में “बालक वैज्ञानिकों से मिलते हैं” कार्यक्रम २९ मार्च १९९० को आयोजित किया गया।
- iv) पुणे में भारत मौसमविज्ञान विभाग में दिनांक २३ मार्च १९९० को विश्व मौसमविज्ञान संस्था (डब्ल्यू.एम.ओ) दिन समारोह

में प्रदर्शनी आयोजित की गई।

1.9 विवरणिका कल प्रकाशन

संस्थान के विभिन्न विभागों के भिन्न भिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों की विशेषताओं को, विद्या क्रियाकलापों, अनुसंधान प्रकाशनों, बजट और मानवशक्ति की विवरणिका प्रकाशित की गई।

1.10 विदेशों में प्रतिनियुक्तियाँ

संस्थान ने सम्मेलनों, संगोष्ठियों और द्विपाश्वर्क कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए 11 वैज्ञानिकों को प्रतिनियुक्त किया। इनमें से कई भेटों के लिए अन्तर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक संस्थाओं से वित्तीय आधार प्राप्त किया गया।

क्रम सं.	वैज्ञानिक	किस स्थान को प्रतिनियुक्त	अवधि	उद्देश्य
1.	श्री. देवराज सिंका	हैम्बर्ग एफ आर जी	I) 11-15 सितम्बर 1989	ग्लोबीय जलवायवी परिवर्तन के प्रतिमानीकरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने के लिए
			II) 18-22 सितम्बर 1989	उष्णकटिबन्धीय महासागर और ग्लोबीय बायुमण्डल कार्यक्रम (टोगा) वैज्ञानिक मांगदर्शी दल के 8-वें अधिवेशन में भाग लेने के लिए
2.	श्री. आर. सूर्यनारायण, उप निदेशक	रीडिंग यू.के.	I) 11-14 अगस्त 1989	बायुमण्डलीय विश्वानों के लिए विश्व मौसमविज्ञान संस्था आयोग के सलाहकार कार्यकरी दल की बैठक में भाग लेने के लिए।
			II) 15-16 अगस्त 1989	मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए यूरोपीय केन्द्र को भेट देने के लिए।
		यू.एस.ए.	28 सितम्बर 14 अक्टूबर 1989	“विशाल मापी महासागर जलवायु अन्योन्यक्रिया : - आंकड़े निर्माण और प्रबन्ध” की भारत-यू.एस. परियोजना के सम्बन्ध में नेशनल ओशियानिक अण्ड अट्मास्फेरिक अड्मिनिस्ट्रेशन (एन ओ ए ए) को भेट देना।
3.	डॉ. ए.एस. आर. मूर्ति उप निदेशक	बीजिंग चीन	8-12 मई 1989	मौसम संशोधन और अनुप्रयुक्ति में घौंतिकी पर पांचवाँ वि मौ सं सम्मेलन। वे एक अधिवेशन के अध्यक्ष थे।
4.	डॉ. गो.ब. पन्त सहायक निदेशक	वॉरसेस्टररैयर यू.के.	28 नवम्बर 3 दिसम्बर 1989	ब्रिटिश मौसमवैज्ञानिक कार्यालय द्वारा आयोजित “प्रेक्षित जलवायु परिवर्तन और परिवर्तिता” पर कार्यशाला।

5.	डॉ. पी.सी.एस. देवरा सहायक निदेशक	रीडिंग यू.के.	31 जुलाई -12 अगस्त 1989 और 14-18 अगस्त 1989	इण्टरनेशनल असोसिएशन ऑफ मेट्रालॉजी अण्ड अटमोस्फेरिक फिजिक्स (आय ए एम ए पी 1989) की पांचवीं वैज्ञानिक सभा रूदरफोर्ड अप्पलटन लेबरेटरी और यू.के. मेट्रालाजिकल ऑफिस, यू.के. को भेंट
6.	डॉ. व्ही.एन. आर. मुक्कु, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्रेणी II	रीडिंग यू.के.	31 जुलाई - 12 अगस्त 1989	इण्टरनेशनल असोसिएशन ऑफ मेट्रालॉजी अण्ड अटमोस्फेरिक फिजिक्स की पांचवीं वैज्ञानिक सभा (आय ए एम ए पी 1989)
7.	श्री. आर.के. वर्मा वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्रेणी I	हैम्बर्ग एफ आर जी	11-15 सितम्बर 1989	ग्लोबीय जलवायु परिवर्तन के प्रतिमानीकरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन और प्लॅन्क इन्स्टिट्यूट फॉर मेट्रालॉजी और मेट्रालाजिकल इन्स्टिट्यूट हैम्बर्ग को भेंट
8.	डॉ. एल.एस. हिंगणे वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्रेणी I	पिनांग मलेशिया	20-23 फरवरी 1990	उष्णकटिबन्धीय ओज़ोन और वायुमण्डलीय परिवर्तन पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने के लिए।
9.	श्री. एस्. सिन्हा श्री. एम्. के. टंडन और श्रीमती एस्. एस्. वैद्य वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्रेणी II	संख्यात्मक गणित का विभाग, यू.एस.आर.माहों में विभिन्न अकाउंटेंटी ऑफ सायन्स्स, मॉस्को	18 जुलाई 1989 से 2-3	विज्ञान और प्रौद्योगिकी में सहयोग के भारत यू.एस.आर.समाकलित दीर्घ काल कार्यक्रम के अधीन प्रतिनियुक्त

1.11. तज्ज समितियाँ आदि की सदस्यताऐं

संस्थान के निर्मांकित वैज्ञानिकों को विभिन्न राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय तज़्ज़ समितियों के सदस्यों के रूप में नामित किया गया था।

क्रम सं. नाम

1. श्री. देवराज सिंकका निदेशक
 2. श्री. देवराज सिंकका, निदेशक डॉ. गो.ब. पन्त,
 3. स.नि. और डॉ. पी.आर. राखेचा, व वै अ ।
 3. डॉ. ए.एस.आर. मूर्ति, उप निदेशक
 4. डॉ. संतोष कुमार मिश्रा उप निदेशक
 5. डॉ. गो.ब. पन्त सहायक निदेशक

संदर्भिता

- भारतीय भू भौतिकी संघ
जलवायु परिवर्तन पर अन्तर-सरकारी योगदान एम औ/यूएन
ई पी पैनेल के तह (आय पी सी सी)
सॉल्ट लेक सिटी यू.एस.ए. में 24-28 अगस्त 1992 के
दैर्घ्य होने वाले "नाभिकन और बायोमध्यालीय वायुविलय पर
13-वा अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आय ए एम ए पी/आय यू.जी
जी) की अन्तर्राष्ट्रीय सलाहकार समिति
i) आय-टोगा प्रतिमानिकरण दल और
ii) विश्व विद्या गठित जी एफ डी एल कार्यकारी दल
i) पुराजलवंश और पर्यावरणीय अनुसंधान पर तज्ज्ञ समिति
ii) आठवीं पंच वर्षीय योजना के वैयायन पुराजलवायु और

		पुरापर्यावरणीय अनुसंधान पर राष्ट्रीय सहयोगी कार्यक्रम के कार्यान्वयन की समिति
6.	डॉ. गो.ब. पन्त, स.नि. डॉ. एच.एन. भलमे, स.नि. और डॉ. पी.आर. राखेचा, व वै अ।	जलवायु परिवर्तन पर अन्तर सरकारी पैनेल के ब्यूरो (आयपी सी सी) के लिए जलवायु प्रतिमानीकरण जलवायु विज्ञान और जलमौसमविज्ञान के क्षेत्रों के लिए तज़ी
7.	डॉ. एस्.व्ही. सिंह, सहायक निदेशक	चीन में नानिंग में, अक्टूबर 1990 में होनेवाली “मासिक और ऋतुवीय वायुमण्डलीय परिवर्तनों के निदान और पूर्वकथन पर वि.मौ.वि.सं प्रशिक्षण कार्यशाला की अन्तर्राष्ट्रीय योजना समिति
8.	डॉ. पी.सी.एस. देवरा, सहायक निदेशक	“लेसर वायुमण्डलीय अध्ययन” पर कार्यकारी समिति

पिछले वर्षों में प्राप्त नामांकनों के अनुसार राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय समितियों में कई अन्य वैज्ञानिक कार्य करते रहे।

1.1.2. अनुसंधान विशिष्टताएँ

भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा को जलवायविकी और ई एन एस ओ (एन्सो) के साथ उसके सम्बन्ध को जानने के लिए उष्णकटिबन्धीय प्रशान्त महासागर पर अन्तर्राष्ट्रीय रूप से बदलते एस्.एस्.टी के साथ किए जी एक ढी एल जी सी एम के विस्तरित अवधि अनुकारों का विश्लेषण किया गया। अनुकारों से तृप्तिकारक रूप से पता चला कि उष्मन कला के दौरान मानसून वर्षा का दमन और एनसो की शीतलन प्रावस्था में विस्तार होता था।

अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में 8 द्वीप स्थानकों की मासिक उपग्रह प्राप्त उच्च प्रतिबिम्बित मेघ प्रायिकताओं और वर्षा के बीच एक सामान्यकृत आनुभविक सम्बन्ध अवधि 1971-1988 के आंकड़ों का उपयोग करके स्थापित किया गया। इस सम्बन्ध का उपयोग करके 1987 के दौरान किए गए वर्षा-प्राक्कलन इनसॉट-1 बी विकिरण (रेडियन्स) आंकड़ों से प्राप्त अनुमान से ठीक जुड़ रहे थे।

मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (एन सी एम आर डब्ल्यू एफ) के कार्य के साथ सक्रिय सम्बन्ध रखा गया ताकि वहाँ ग्लोबीय विश्लेषण पूर्वानुमान प्रणाली वहाँ प्रस्थापित की जा सके। इस उद्देश्य से निदेशक श्री देवराज सिंह का एन सी एम आर डब्ल्यू एफ के कार्य से क्रियाशील रूप में सम्बन्धित रहे।

देश का सम्पाद्य अधिकतम वर्षण (पी.एम.पी) एटलस प्रकाशित किया गया और उपयोग करनेवाले अभिकरणों को सभी 425 प्रतियाँ बेच दी गई।

संस्थान में विकसित विभिन्न तकनीकों पर आधारित उत्तर-पश्चिम मानसून वर्षा का 1989 के लिए दीर्घ परिसर पूर्वानुमान भारत मौसमविज्ञान विभाग को प्रस्तुत किया गया। मई महिने में वर्ष 1989 के लिए सभी लक्षणों से “सामान्य मानसून” का संकेत जो दिया गया था वह क्रृतु के अन्त में प्रेक्षित मानसून क्रिया से अति निकट जुड़त पाया गया।

मध्य हिमालय से एकत्रित दो सौ पचास वृक्ष वलय नमूनों का उपयोग करके उस क्षेत्र की ग्रीष्म माध्य तापमान मालिकाओं को 18-वर्षी सदी के अन्त तक पुनर्गठित किया गया। इसके साथ ही, उष्णकटिबन्धीय सागैन वृक्ष के वृक्ष वलयों में हाइड्रोजन के स्थायी समस्थानिक अनुपात का जलवायवी महत्व स्थापित किया गया। जल सम्पदा परियोजनाओं के विकास में प्रसम्पाद्य अनुप्रयोग के लिए देश पर आए पन्द्रह तीव्र वर्षातूफानों को चुना गया। तूफानों को गहराई-क्षेत्र-अवधि (डी.ए.डी.) विधि से विश्लेषित किया गया। एक वर्ष के नमूने के माले में नर्फा आवाह क्षेत्र पर वायुमण्डलीय प्रवाह के गतिकीय प्राचलों के बहुसमाश्रयण विश्लेषण का उपयोग करके मात्रात्मक वर्षण पूर्वानुमान तकनीक विकसित किए गए।

वायुमण्डल-जीवमण्डल अन्योन्यक्रियाओं से सम्बन्धित अध्ययनों के अंश के रूप में, केरल में मूक वादी (सायलेंट वेली) में दिसंबर 1989 के दौरान एक क्षेत्र प्रेक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम के अधीन, वायुमण्डलीय कुल निलंबित करणिका (टी एस्.पी), ऐटकेन न्यूकिलऐ, वायुमण्डलीय लेश गैस (एस्.ओ₂, एन ओ₂, एन एच₃ और ओ₃) के विस्तारित 24 घण्टे प्रेक्षण किए गए। नीलगिरी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के आन्तरिक क्षेत्र में वनस्पति पद प्रदूषकों के प्रभाव की जाँच करने के लिए इन प्रेक्षणों का विश्लेषण किया जा रहा है।

वायुमण्डलीय सीमा तह में अन्वेषण करने के लिए मॉन्टलेक्स कार्यक्रम के अधीन संस्थान ने एक एक्स्टिंक्शन डॉप्लर सोडर उपलब्ध किया गया। संस्थान के अहाते में सोडर को प्रचालित किया गया। मॉन्टलेक्स प्रारम्भी (पायलट) प्रयोग आय.आय.टी. खडगपुर में जुलाई 1989 में किया गया। विभिन्न स्तरों पर 30 मी. ऊंचाई तक हवा, तापमान और आर्द्रता के प्रेक्षण लिए गए और 2 किमी ऊंचाई तक (मिनिसोण्डों का उपयोग करके) तापमान परिच्छेदिकार्यों ली गई। आंकड़ों का विश्लेषण किया जा रहा था।

विद्युत से आवेशित और अनावेशित जल बूंदों के संखंडन का उध्ययन करने के लिए किए गए प्रयोगशाला प्रयोगों से पता चला कि बूंद के आकार या विद्युतीय आवेश की वृद्धि के साथ हवा सुरंग में निलंबित जल बूंदों के आधे जीवन काल की क्षति हो जाती है। वर्षा बूंदों पर साइज़ और आवेश वितरण को हिसाब में लेकर सैद्धान्तिक संगणन से संकेत मिला कि वर्षा बूंदों पर सक्रिय विद्युत शक्ति, वर्षा बूंदों द्वारा आसपास की वायु को जिससे होकर गिरती है, दिए कर्षण बल को महत्वपूर्ण ढंग से बदल सकती है। कर्षण बल में ऐसे परिवर्तन में गतिकियों को प्रभावित कर सकता है। तीन भिन्न मूल्यों से अधिक की गतिशीलता के वायुमण्डलीय अयनों के सांदर्भों को मापने के लिए एक अयन गणित्र सूत्रित कर प्रस्थापित किया गया। निम्न वायुमण्डल में प्रेक्षित पूर्ण परिसर में अयन के सांदर्भों को मापने की क्षमता अयन गणित्र में है।

संगणनों से यह दिखायी दिया कि दाबधनत्वीय तथा दाब प्रवणिक, दोनों ऊर्जा परिवर्तनों से 1979 के मानसून आगमन भ्रमिल की वृद्धि होती है। प्रेक्षित माध्य उष्णकटिबन्धीय पूर्वी प्रधार के सम्भाव्य भ्रमिलता परिच्छेदिका को दिखाने के लिए एक सरल गणितीय अभिव्यक्ति की रचना की गई।



मॉन्टब्लेक्स परियोजना के अधीन वायुमण्डलीय सीमा तह अध्ययनों के लिए आयू. आयू. टी. खड़गपुर में प्रस्थापित 30 मी. स्तम्भ।



डाप्लर अकौस्टिक सोडर की एन्टीना प्रणाली।

2. अनुसंधान

विभागों के अनुसंधान क्रियाकलापों का सार नीचे दिया जा रहा है :-

2.1. पूर्वानुमान अनुसंधान विभाग

राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था के विकास के लिए मौसम पूर्वकथन अनुसंधान के सम्बाव्य हितों को पहचान कर निर्मांकित अनुसंधान कार्यक्रम इस विभाग से सूचित किए जाते हैं :-

- * पूर्ण भौतिकी के साथ क्षेत्रीय एन डब्ल्यू पी प्रतिमानों का विकास जैसे संवहन का प्राचलीकरण विकिरण और ग्रहीय सीमा तह।
- * इन एन डब्ल्यू पी प्रतिमानों में निवेश के रूप में आवश्यक हवा, कंचाई और आद्रता क्षेत्रों जैसे मौसमवैज्ञानिक क्षेत्रों का वस्तुनिष्ठ विश्लेषण। इस ध्येय के लिए पारम्पारिक और उपग्रह प्राप्त आंकड़ों का उपयोग किया जाता है।
- * अन्तर ऋतुवीय और अन्तरवर्षीय मानसून परिवर्तिता का अध्ययन किया जाता है और इन दोनों कालमापियों पर मानसून वर्षा के पूर्वकथन के लिए आनुभवित तकनीकों का विकास किया जाता है।
- * क्षेत्रीय और ग्रहीय मापी पर गतिकीय और भौतिकी प्रक्रियाओं को समझने के लिए निदानात्मक अध्ययन भी किए जाते हैं।

2.1.1. संख्यात्मक मौसम पूर्वकथन

अ) पूर्ण भौतिकी के साथ क्षेत्रीय एन डब्ल्यू पी प्रतिमानीकरण।

क्षेत्रीय छ: स्तर आदिम समीकार प्रतिमान के कार्य को सुधारने के लिए भौतिकी प्रक्रियाओं के सुधारित रूपान्तर और स्पंजडैम्पिंग पार्श्वीय सीमा स्थितियों की जांच की गई। स्पंज डैम्पिंग पार्श्वीय सीमा स्थिति, सीमाओं के निकट मिथ्या वृद्धि को दबा देती है। क्युओ संवहन परियोजना के तीन रूपान्तर और ग्रहीय सीमा तह में प्रति प्रवणता शर्तों के प्रभाव ये जांची गई भौतिक प्रतिक्रियाएँ थी।

क्युओ कपासी संवहन के तीन रूपान्तरण, याने (i) शून्य पर रखे “बी” आद्र करनेवाले प्राचल (ii) आॅन्थस (1977) के बाद माध्य सापेक्ष आद्रता और क्रांतिक सापेक्ष आद्रता के कार्य के रूप में संगणित प्राचल “ब” और (iii) प्राचल “बी” और एक बहु समाश्रयण उपगमन द्वारा जाने गए विशाल मापी चर की जोड़ी को एक सममापी अभिसरण प्राचल के कार्य के रूप में अधिव्यक्त करना आदि की जांच की गई। विकिरणी ऊष्मन/शीतलन को भी प्राचलीकृत कर प्रतिमान में समावेशित किया गया। प्रारम्भिक परिणामों से सुझाव मिला कि अन्थस निकष का उपयोग करके क्युओ अधियोजना से बेहतर पूर्वानुमान प्राप्त होता है।

पी बी एल के प्राचलीकरण के लिए स्थिर प्रति प्रवणता पद जो पहले क्षुब्ध उष्मा गालकों के संगणन के लिए उपयोग में आता था उसके स्थान पर क्षुब्ध प्रायिकता उदासीन विषय प्रति प्रवणता मूल्य और सम्भाव्य तापमान की उर्ध्व प्रवणता और जलवाय्य के लिए अनुपात मिश्रित करके एक फलनिक सम्बन्ध का उपयोग किया जाने लगा। प्रति प्रवणता पदों के समाकलन ने अरब सागर पर 850 एच पी ए स्तर पर दक्षिणपश्चिमी हवाओं के पूर्वानुमानों को बहुत अधिक सुधार दिया।

घनत्व और हवा प्रतिबल क्षेत्रों के 1° अक्षांश/रेखांश जाल बिन्दु आंकड़ों के एक मिश्र समूह को बनाने के लिए मोनेक्स और आयडीडब्ल्यूआर से प्राप्त 21 मई से 3 जून 1979 की अवधि के लिए महासागर सतह हवा आंकड़ों और पूर्वी अरब सागर (5° ड, 25° ड, 55° पू- 80° पू) के ऊपरी तर्फ़ों के घनत्व क्षेत्रों का उपयोग किया गया। हवा प्रतिबल क्षेत्रों के ब्रक से भारत के पश्चिमी तट के साथ अक्षांश 1.5° ड के दक्षिण में तट के कुछ दूर उत्तरवर्ण का संकेत मिलता है।

ब) वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

दस जुलाई महिनों के (1976-1985) के दैनिक रेडियो सोण्डे आंकड़ों का उपयोग करके सब मानक स्तरों के लिए

भूविभवी कंचाई, हवा और सापेक्ष आर्द्धता क्षेत्रों के लिए संरचना और स्वसह सम्बन्ध कार्य संगणित किए गए। आंकड़ों की बदलती लम्बाइयों से इन कार्यों की स्थायिकता का परीक्षण किया गया।

स्वतन्त्र सतह प्राचल, याने, कुल मेघ राशि, निम्न मेघ राशि, सतह सापेक्ष आर्द्धता और वर्तमान मौसम आदि से 850, 700 और 500 एच पी ए स्तरों पर सापेक्ष आर्द्धता का आकलन करने के लिए बहु समाश्रयण समीकार विकसित किए गए। इन आकलित सापेक्ष आर्द्धता आंकड़ों को रेडियोसोण्ड आंकड़ों के साथ समाकलित करके और वर्जिंट करके 4-8 जुलाई 1979 की अवधि के लिए अधिकतम अन्तर्वेशन अधियोजना (आओ.आय.) का उपयोग करके वस्तुनिष्ठ विश्लेषण किए गए। विश्लेषण के दोनों समूह, उपग्रह मेघ क्षेत्रों से अनुमानित आर्द्धता संरचना के साथ अच्छी तरह जुड़ रहे थे। विश्लेषण की आर.एम.एस. त्रुटियाँ 6 से 17% तक विचारित थीं। उसी अवधि के लिए सापेक्ष आर्द्धता क्षेत्रों के हवा प्रवाह के प्रभाव को समावेश करके स्वसहसम्बन्ध को संशोधित करके पुनः विश्लेषण करने से आर.एम.एस. त्रुटियों में बहुत कम सुधार दिखाई दिया।

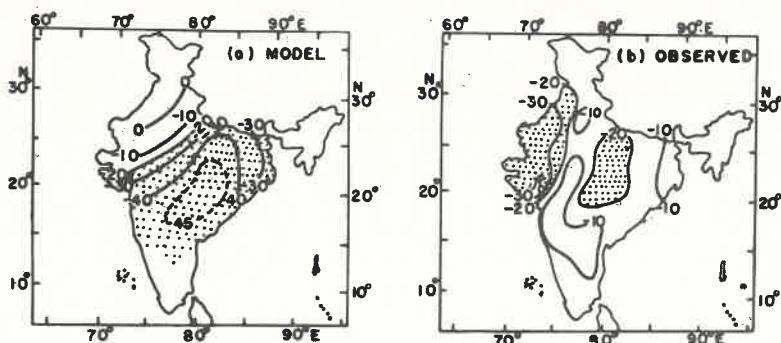
हवा क्षेत्र की वस्तुनिष्ठ विश्लेषण अधियोजना में हवा के अपसारी भाग को समावेशित करने के लिए, 6 दिनों के लिए 850 एच पी ए और 200 एच पी ए पर एक जी जी ई वर्ष 1979 के 14-19 जून के 6 दिनों के लिए वेग विभव क्षेत्रों को निर्मित करने के लिए उपग्रह प्राप्त निर्गमनी लम्ब तरंग विकरण क्षेत्रों का उपयोग किया गया।

उपग्रह प्राप्त निम्न और उच्च स्तर मेघ गति संदिशों की, मोनेक्स-79 के दौरान यू.एस.एस.आर अनुसंधान नौकाओं के द्वारा सब स्तरों पर लिए गए हवा प्रेक्षणों के साथ तुलना की गई। आकलित हवाओं की आर.एम.एस. त्रुटियाँ नीचे (500 एच पी ए स्तर के ऊपर) 5 एम्.पी.एस. (8 एम्.पी.एस.) से कम थीं।

मासिक उच्च परावर्तन मेघ प्रायिकता और अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में 8 द्वीप स्थानकोंकी मासिक वर्षा का 13 वर्ष (1971-1983) के आंकड़ों का उपयोग करके आनुशंशिक सम्बन्ध का विकास किया गया। इस सम्बन्ध से प्राप्त वर्षा आकलनों की वर्ष 1987 के लिए इनसाट-I बी अरीय आंकड़ों से प्राप्त मात्रात्मक वर्षण आकलनों के साथ भारत मौसमविज्ञान विभाग द्वारा तुलना की गई। दोनों विधियों के समवर्षण प्रतिलिपों से उच्च और निम्न वर्षा की प्रवृत्तियों के समान लक्षण दिखाई दिए।

2.1.2. विस्तारित परिसर पूर्वकथन

उष्णकटिबन्धीय प्रशान्त सागर में अन्तरवर्षीय रूप से परिवर्तित एस.एस.टी के साथ चलाए गए जी एफ डी एल जी सी एम प्रतिमान के 15-वर्ष अनुकार प्राप्त किए गए और जलवायु विज्ञान के कुछ पहलू और भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा की अन्तरवर्षीक परिवर्तिता की जांच की गई। मानसून वर्षा जलवायुविज्ञान और एनसो की प्रावस्थाओं और मानसून वर्षा के बीच अन्तरसम्बन्धों को अनुकार ठीक तरह दिखा रहे थे। तीन एनसो वर्षों के, याने, 1965, 1969 और 1972 के दौरान प्रेक्षित संयुक्त वर्षा असंगतियों



चित्र 2 ई एन एस ओ (एनसो) वर्ष 1965, 1969 और 1972 के लिए औसत ग्रीष्म मानसून वर्षा विचरण (%)
अ) प्रतिमान अनुकार किया गया ब) प्रेक्षित।

के साथ अनुकार वर्षा मध्य उत्तरी भारत में जम जाती थी परन्तु उत्तरपश्चिम भारत पर अधिकतम असंगतियों को नहीं दिखाती थी।

ग्लोबीय सतह तापमान में गर्म और ठंड कालावधियों के सम्बन्ध में भारतीय मानसून वर्षा में अनावृष्टि की प्रायिकता में उच्चावचन का अध्ययन वर्ष 1901-1988 के आंकड़ों का उपयोग करके किया गया। ग्लोबीय ऊष्मन और शीतलन दोनों कालावधियों में मानसून अनावृष्टि के होने की प्रायिकता में एक महत्वपूर्ण वृद्धि प्रेक्षित की जाती है।

बहु समाश्रयण समीकारों का उपयोग करके 1989 के लिए उत्तर-पश्चिम भारत, प्रायः द्वीपीय भारत और अखिल भारत पर भारतीय मानसून वर्षा के दीर्घ-परिसर पूर्वानुमान तैयार किए गए। प्रायः द्वीपीय भारत के लिए और अखिल भारत के लिए पूर्वानुमान प्रेक्षित मानसून वर्षा के साथ जमती थीं।

कोंकण पर दैनिक मानसून वर्षा की पूर्वकथनीयता और विमाओं का आकलन करने के लिए निर्धारणात्मक अव्यवस्था उपगमन का अनुकरण किया गया। भिन्नात्मक विमा 3.5 का एक विचित्र आकर्षी पहचाना गया। अध्ययन से पता चला कि कोंकण पर दैनिक वर्षा की पूर्वकथनीयता करीब 4 दिन की थी।

विस्तारित ई ओ एफ विश्लेषण करके हिन्द महासागर और पश्चिम प्रशान्त क्षेत्र पर ग्रीष्म मानसून के दौरान 5-दिन ओ एल आर क्षेत्रों के स्थानिक-कालिक विकासीय लक्षणों का परीक्षण किया गया। परिणामों से संकेत मिलता है कि जब हिन्द महासागर पर सम्बद्ध ओ एल आर असंगतियाँ उत्तरी ओर हटती हैं, पश्चिम प्रशान्त में वे उत्तर पश्चिम की ओर बढ़ती हैं।

यद्यपि मानसून-1989 सामान्य दिखाई दिया, जब पूरे देश का औसत निकाला गया तब स्थानिक वर्षा विश्लेषण से पता चला कि उत्तर पश्चिम और संसक्त मध्य भारत पर वर्षा की बड़ी न्यूनता के साथ दक्षिण और पूर्व एशिया पर पट्टी की संरचना है। यह चित्राम सामान्य रूप से प्रेक्षित मानसून-अनावृष्टि वर्षों के विपरीत है। हवा, सतह दाढ़ और ओ एल आर क्षेत्रों के ग्लोबीय विश्लेषण के परीक्षणों से संकेत मिलता है कि मानसून-89 का यह असंगति चित्राम विशेष रूप से दक्षिणपूर्व एशिया पर हड्डी परिसंचारण के दक्षिणपूर्वी विचरण के कारण है।

2.1.3. मानसून अध्ययन और पूर्वानुमान

सबसे कम वरणात्मक और असाधारण रूप से दक्षिणी अक्षांश पर जुलाई 1989 के दौरान बने एक मानसून अवदाब जिसने आँध्र प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात क्षेत्र पर भारी से अति भारी वर्षा का कारण बना उससे सम्बन्धित अन्वेषण किए गए। भारतीय रेडियोसोण्ड आंकड़ों से प्राप्त किए गए 850 एच पी ई सी एम आर डब्ल्यू एफ हवा क्षेत्र और आर्द्धता प्राचलों का उपयोग करके इस अवदाब के जीवन चक्र के दौरान आर्द्धता गालक का अध्ययन किया गया। यह पता चला कि बंगाल की खाड़ी और अरब सागर दोनों ही से आपूर्त की गई आर्द्धता की बड़ी राशि, अवदाब के दक्षिणी ओर की स्थिति के कारण अपनी तीव्रता को बनाए रखा था।

वार्षिकाटन के राष्ट्रीय मौसमवैज्ञानिक केन्द्र (नेशनल मेट्रोलाजिकल सेंटर, एन एम सी) से दो सामान्य वर्ष (1970, 1971) और दो अनावृष्टि वर्ष (1972, 1979) के जून से अगस्त के महिनों के लिए प्राप्त उच्चाक्टिबन्धीय ग्लोबीय 200 एच पी ए मासिक माध्य क्षेत्रीय और याप्योत्तरीय हवा आंकड़ों के प्रसंवादी विश्लेषण, परस्पर विरोधी मानसून क्रियाकलाप के वर्षों में तरंग क्रिया का परीक्षण करने के लिए किया गया। परिणामों से मालूम हुआ कि साधारण मानसून वर्षों के दौरान (i) लघुतर तरंग अधिक तीव्र हैं और (ii) संवेद का उत्तरी अन्तरण अधिकतर है मुख्यतः तरंग सं. 1 जो 20° उ अक्षांश पर है।

भारत पर “क्रियाशील” (1-15 अगस्त 1979) और “रूकावट” (16-31 अगस्त 1979) की मानसून कालावधियों के परिसंचारण चित्रामों के अध्ययन से 500 एच पी ए स्तर पर परिसंचारण में अधिकतम विपर्यास हुआ। यह भी पता चला “रूकावट” कालावधि के दौरान 500 एच पी ए कटक दक्षिण की ओर हट जाता था और एक मध्य-अक्षांश पश्चिमी द्वीपी उत्तर पश्चिम भारत पर प्राप्त हो जाती थी।

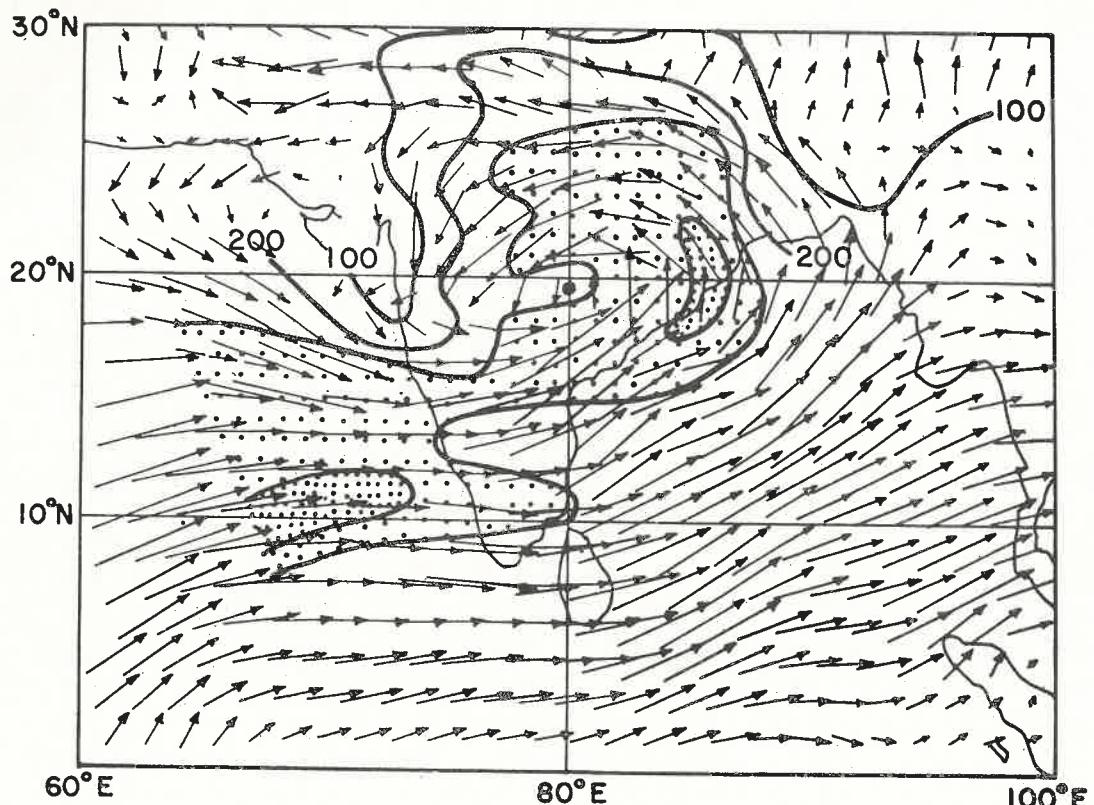
भारत पर मानसून आगमन की और अपनयन कलाओं की अन्तरवार्षिक परिवर्तिता का परीक्षण (1970-1989) के 20 वर्षों के आंकड़ों का उपयोग करके किया गया। यह देखा गया कि मानसून (केरल तट पर प्रथम उपस्थिति के बाद) पूरे देश पर फैलने के लिए औसतन 40 दिन लगते हैं और उत्तर पश्चिम भारत से 15° उ के साथ की स्थिती तक निकासित होने के लिए 30 दिन लगते हैं। आगमन और निकासी प्रक्रियाओं के मानक विचलन क्रमशः 9 और 11 दिन हैं।

2.2. जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान विभाग

भारतीय क्षेत्र पर विशाल-मापी जलवायवी परिवर्तन विशेषतः अनावृष्टि और अतिवृष्टि की घटनाओं का देश की व्यापक अर्थ व्यवस्था पर गहरा प्रभाव पड़ता है। भारत में जल का प्रारंभिक स्त्रोत दक्षिण पश्चिम मानसून ऋतु के दौरान होनेवाली वर्षा है जो स्थान और काल की अत्याधिक परिवर्तिता रखती है। अतः जलवायुविज्ञानी और जलमौसमविज्ञानी अध्ययनों के उद्देश्य इस प्रकार हैं:-

* अन्तरऋतुवीय, अन्तरवार्षिक और दशाव्दी मापियों पर मानसून के व्यवहार में असामान्यताओं से सम्बन्धित भौतिकी और गतिकीय तत्वों के ज्ञान की वृद्धि करना।

* ऋतुवीय मानसून वर्षा पर मात्रात्मक आकलनों को प्राप्त करने के लिए उपयुक्त प्राचलों का उपयोग करके सांख्यिकीय बहु समाश्रयण प्रतिमानों का विकास करना।



* CENTRE OF DEPRESSION



< 300



300 - 400



> 400

वित्र 3 मानसून अवदान जो 23 जुलाई 1989 को 12 जी एम टी को बना।

- * कई दशकों की अवधि पर भविष्य जलवायु की सम्भाव्य प्रवृत्तियों का अध्ययन करना। इस उद्देश्य से क्षेत्रीय और ग्लोबलीय मापियों पर मानसून के सम्बन्ध का अध्ययन करने के लिए विभिन्न मौसमवैज्ञानिक प्राचलों का परीक्षण किया जाता है।
- * जल सम्पदा प्रबन्ध परियोजनाओं की योजना और अभिकल्पना करने के लिए देश के विभिन्न नदी द्वोषियों के लिए भिन्न काल मापियों पर वर्षा आंकड़ों की पर्याप्त लाभी मालिकाओं के जलमौसमवैज्ञानिक विश्लेषण।
- * सम्भाव्य अधिकतम वर्षण, तीव्र वर्षा तूफानों का गहराई क्षेत्र-स्थिति काल विश्लेषण और बाढ़ पूर्वानुमान के लिए मात्रात्मक वर्षण पूर्वानुमान प्रतिमानों का विकास करना।

2.2.1. जलवायु और जलवायवी परिवर्तन

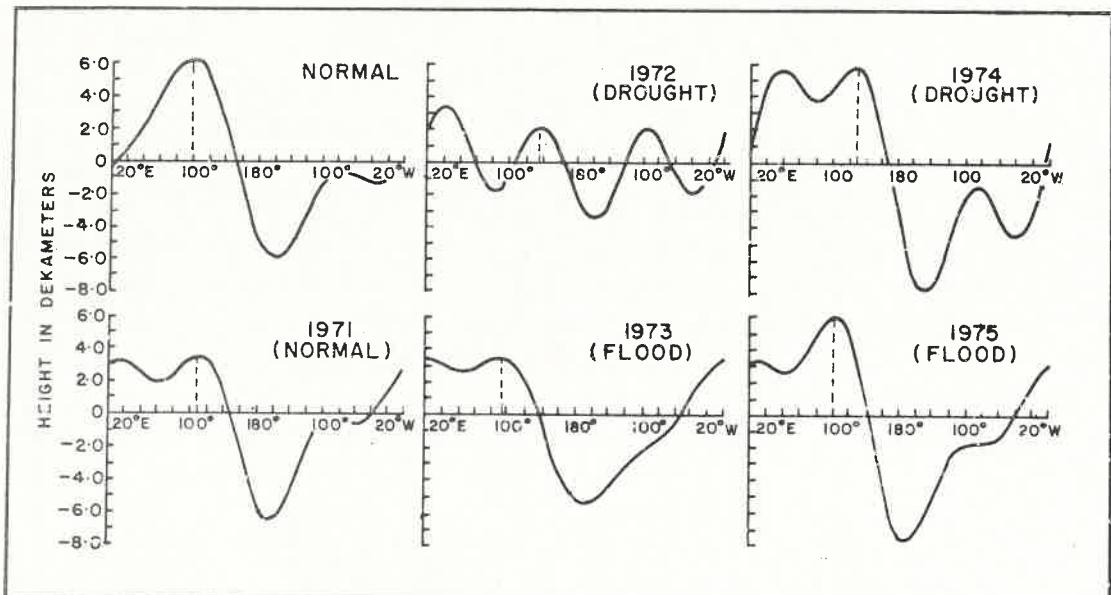
अ) 30-60 दिन दोलन और भारतीय वर्षा

भारत पर वर्षा संदर्भ में उष्णकटिबन्धों पर विभिन्न मौसमवैज्ञानिक प्राचलों में देखे गए 30-60 दिन दोलनों का परीक्षण किया गया। तीन क्षेत्र (दाक्षिण केरल, उत्तर केरल और ऊपरी नर्मदा आवाह क्षेत्र (के लिए 1901-1980 अवधि के दैनिक औसत किए वर्षा आंकड़ों का उपयोग करके 30-60 दिन दोलन की प्रकृति और लक्षण, उसके अन्तर-ऋतुवीय और अन्तर-वार्षिक परिवर्तन और वर्षा पूर्वकथन के लिए उसकी सम्भवता के परीक्षण किए गए। प्रत्येक वर्ष के लिए (वार्षिक चक्र को निकालने से पहले और बाद में) दैनिक वर्षा आंकड़ों का विश्लेषण करने पर इस अवधि के बड़े अन्तरवार्षिक परिवर्तनों को और 30-60 दिन दोलन के आयाम और प्रावस्था को दिखाया। प्रसरण के 80-वर्ष माध्य मूल्य से 30-60 दिन अवधि परिसर का पता चलता है। फिर भी, प्रसरण के 80-वर्ष अनुक्रम के अत्याधिक मूल्यों का परिसर और मानक अपसरण बहुत अधिक है इसलिए भारतीय क्षेत्र पर वर्षा पूर्वकथन के

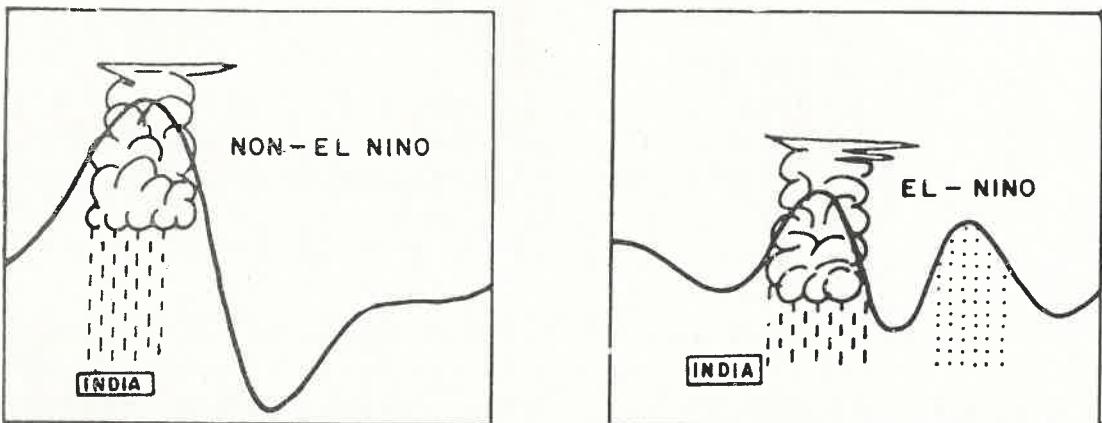
लिए 30-60 दिन दोलन की उपयोगिता सीमित है।

ब) एल-नीनो, ग्रहीय मापी तरंग और भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा

एल-नीनो परिघटना और ग्रहीय-मापी तरंगों के और भारतीय मानसून वर्षा में अन्तरवार्षिक विचरणों के बीच के संबंधों की परीक्षा, विषुवत्तीय प्रशांत में ऐसू-एसूटी, एल-नीनो के साथ होकर सामान्य से कम भारतीय मानसून वर्षा कैसे तैयार करती है, यह जानने के लिए की गई। अध्ययन से पता चलता है कि एल-नीनो से सम्बन्धित अत्यधिक गर्म ऐसू-एसूटी असंगतियाँ, संवेद्य ऊष्मा, बाष्पन और आद्रता की वृद्धि करती हैं जिससे पूर्वी प्रशांत में वर्षा बढ़ी हुई होती है। परिणाम के स्वरूप, 200 एच पी ए दाब स्तर पर ग्रहीय-मापी तरंग (समाकलित तरंग क्रमांक 1-3) स्थिति और आयाम को बदल देती हैं। भारतीय क्षेत्र पर कटक के 30 से 40 डिग्री रेखांशों तक के विशिष्ट पूर्व की ओर विचरण से वर्षा क्षेत्र हट जाते हैं जिससे भारत पर सामान्य से कम वर्षा होती है।



चित्र 4 अ जलवायुविज्ञानी सामान्य मानचित्र के लिए और 1971-1975 के विभिन्न वर्षों के लिए 15 उ के रेखांश चक्र के साथ मई महिने में 200 एच पी ए दाब स्तर पर भूविभक्ति ऊंचाई क्षेत्र के प्रथम तीन तरंग सख्ताओं के समाकलित प्रभाव।



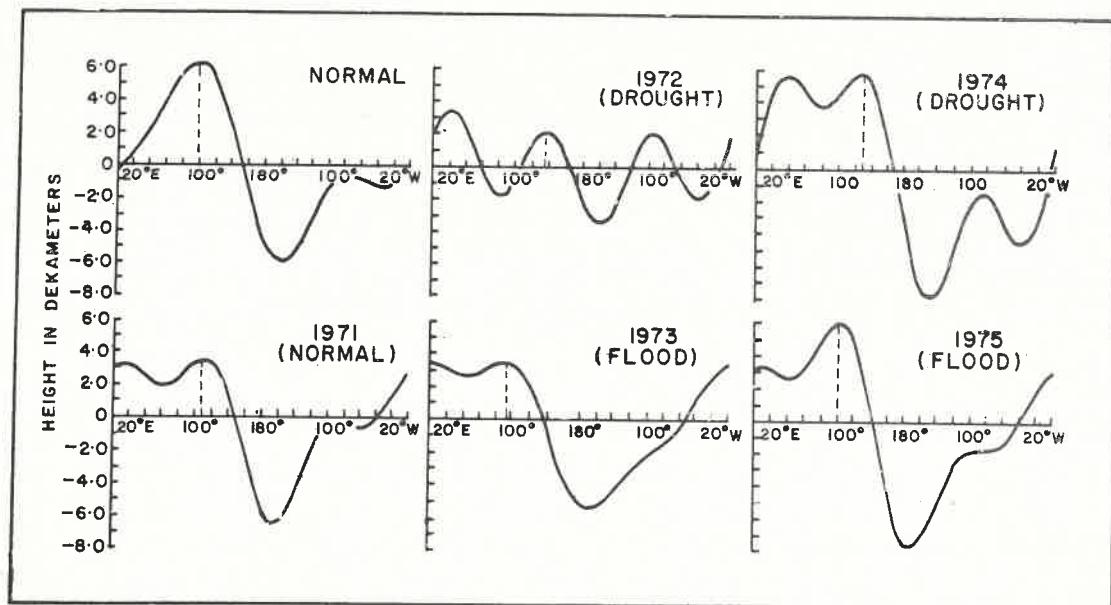
चित्र 4 ब एल-नीनो के दौरान सामान्य से नीचे भारतीय मानसून वर्षा की यंत्रावली। एल-नीनो से सम्बन्धित अति उष्ण ऐसू-एसूटी असंगतियाँ भारतीय क्षेत्र पर 200 एच पी ए कटक को पूर्व की ओर हटाती हैं, परिणामतः वर्षा क्षेत्रों के स्थानान्तरण और भारत पर सामान्य से नीचे वर्षा होती है।

क) मानसून 1989 के लिए दीर्घ परिसर पूर्वानुमान

संस्थान में कई वर्षों से विकसित विभिन्न तकनीकों पर आधारित करके 1989 के लिए दीर्घ-परिसर मानसून ऋतु वर्षा के पूर्वानुमान को भारत मौसमविज्ञान विभाग को भेज दिया गया। सब तकनीकों से वर्ष 1989 के लिए सामान्य मानसून वर्षा क्रियाकलाप का संकेत प्राप्त हुआ था जो बाद में सटीक और सत्य साखित हुआ।

द) दाब उचावचन और मानसून

अखिल-भारत मानसून वर्षा और 1847-1988 अवधि में बम्बई की (एम ए एम डी जे एफ) एम एल मानसून-पूर्व दाब प्रवृत्ति के बीच सम्बन्ध के सबूत में परिवर्तनों से, वर्ष 1870, 1900 और 1940 वर्षों के आसपास व्यवस्थित वर्तम बिन्दुओं के होने के संकेत प्राप्त हुए। इन जलवायी अवधियों को “याम्पोत्तरीय मानसून अवधि” (1871-1900) और (1941-वर्तमान) और 1901-1941 को “क्षेत्रीय अवधि” के नाम से पहचानने लगे हैं। (चित्र 5)



चित्र 5 1871-1988 के दौरान अखिल-भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा और बम्बई का 0.830 आय एस्.टी - एम्.एस्.एल्.दाब, एम्.ए.एम्.डी.जे.एफ् (प्रवृत्तिप्राचल) में 21-, 25-, और 31- वर्ष खिसकती खिड़की चौड़ाई के साथ सहसम्बन्ध गुणोंक में परिवर्तनों को समय के एक कार्य के रूप में बताया गया है।

ई) खरीफ खाद्य-धान्य उत्पादन और अखिल-भारत वर्षा

अखिल-भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा विशेष रूप से खरीफ ऋतु खाद्य धान्य उत्पादन को प्रभावित करते पायी जाती है। इसके सम्बन्ध ने अवधि 1964-1988 के लिए +0.88 का उच्च सहसम्बन्ध दिखाया। प्रौद्योगी प्रवृत्ति पर उद्यारोपित कर खरीफ खाद्य धान्य उत्पादन के अग्रिम आकलन के लिए इस सूचना का उपयोग किया जा सकता है।

फ) भारत पर ओज़ोन का स्थानीय वितरण

(कुल ओज़ोन के ग्लोबीय मानचित्रों में) उत्तरीय गोलार्ध के ग्रीष्म में न्यूनतम मूल्य दिखानेवाले क्षेत्रों के 30 वर्षों के ओज़ोन आंकड़े और सम्बन्धित मौसमवैज्ञानिक प्रक्रियाओं के विवरणात्मक विश्लेषण किए गए। मानसून क्षेत्र के सबसे आर्द्ध क्षेत्र पर जुलाई और अगस्त के दौरान मासिक कुल ओज़ोन प्रगति में एक प्रेक्षणीय अंकित द्वोषी पाई गई। भारत पर, मानसून ऋतु के मध्य भाग

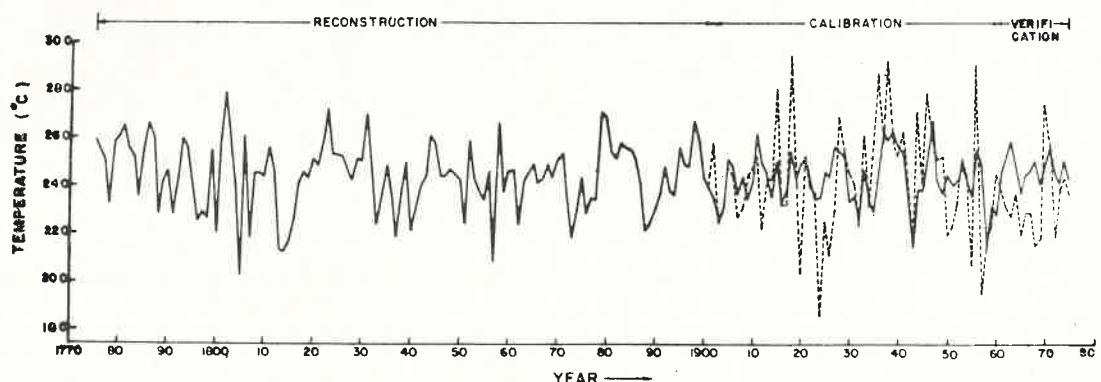
के दौरान, दिल्ली और वाराणसी जैसे उप-उष्ण-कटिबन्धीय स्थानकों में कुल ओज़ोन का मूल्य कोडाइकानल जैसे उष्णकटिबन्धीय स्थानक और मानसून द्रोणी क्षेत्र के बाहर पड़नेवाले स्थानकों के कुल ओज़ोन के मूल्य से कम होता है, जिसे उप उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में "ओज़ोन वादी" के नाम से जाना जाता है। यह देखा जाता है कि मानसून क्षेत्र के आर्द्ध भाग द्रोणी का उपस्थित होना और मानसून द्रोणी के साथ साथ ओज़ोन वादी का होना उस क्षेत्र में उपस्थित तापीय और गतिकीय प्रक्रियाओं के कुछ विशिष्ट लक्षणों का परिणाम हो सकता है।

जी) वृक्षजलवायुविज्ञान

मध्य/पश्चिमी हिमालय के बन क्षेत्रों से उपयुक्त शंकु वृक्षों के पुराने वृक्षों से वृक्षवलय क्रोड और चक्रिकाओं को एकत्रित करने के लिए जून 1989 के दौरान एक क्षेत्र खोजयात्रा की गई। क्षेत्र दल ने उत्तर प्रदेश और हिमाचल प्रदेश के पहाड़ी क्षेत्रों में बनों में कार्य किया।

पुराने तंतुरस्त देवदार वृक्ष (सिंडरस देवदारा) और चिर पाइन (पैनस रॉकसबर्धी) से दोन सौ पचास वृद्धि क्रोड निकाले गए, इनमें कुछ कीब 300 वर्षों के हैं।

काश्मीर क्षेत्र से पहले ही एकत्रित वृक्ष वलय विश्लेषणों से ग्रीष्म तापमान का उस क्षेत्र में वृक्षों की वृद्धि को विशिष्ट प्रतिक्रिया का पता चला और इस सूचनात्मक ज्ञान का उपयोग पिछले 200 वर्षों के ग्रीष्म माध्य तापमान मालिकाओं की पुनर्निर्माण के लिए किया गया। (चित्र 6)



चित्र 6 पहलगाम में पाइसिया स्मितियाना के बलय चौडाई आंकड़ों पर आधारित करके श्रीनगर में मई के लिए मासिक माध्य उच्चतम तापमान का पुनर्निर्माण।

2.2.2. जलमौसमविज्ञानी अध्ययन

अ) गहराई क्षेत्र अवधि विश्लेषण

द्रवचालित संरचनाओं की अधियोजना और अधिकल्पना के लिए जल सम्पदा अधिकल्पकों को तीव्र वर्षातूफानों से सम्बन्धित गहराई क्षेत्र सम्बन्ध महत्वपूर्ण होते हैं। इसे दृष्टि में रखते हुए वर्ष 1880 से लेकर घटित तीव्र वर्षा तूफानों के गहराई-क्षेत्र-अवधि (डी ए डी) विश्लेषण इस अनुसंधान क्षेत्र में किए जा रहे हैं। सम्भाव्य अधिकतम वर्षण (पी एम पी) के आकलन अधिकतर बांधों की सुरक्षा के लिए बड़े बांधों में अधिकल्पवार्ग की अधिकल्पना में उपयोग में आता है। मौसमवैज्ञानिक तत्वों का अनुप्रयोग करके गहराई क्षेत्र मूल्यों से पी एम पी का आकलन किया जा सकता है। इस उद्देश्य के लिए, वर्षा तूफान अवधि में अभिलिखित आर्द्धता की उच्चतम मात्रा के साथ उस क्षेत्र में अभिलिखित उच्चतम आर्द्धता की मात्रा के अनुपात से प्रेक्षित स्थानीय वर्षा मूल्य समंजित किए जाते थे। वायुमण्डलीय आर्द्धता के उच्चतम मूल्य को 24-घण्टे निरन्तर ओस बिन्दु मूल्यों से निर्धारित किया जाता था।

ब) तीव्र वर्षा तूफान विश्लेषण

1) भारत के पश्चिमी क्षेत्र पर, जिसमें मध्य प्रदेश, गुजरात, सौराष्ट्र और राजस्थान के क्षेत्र हैं, वर्ष 1891 से हुए तीव्र वर्षा तूफानों का मात्रात्मक विश्लेषण डी ए डी विधि से किया गया। इस विश्लेषण से सितम्बर 1926, जुलाई 1941, जुलाई 1981 और जून 1983 महिनों में क्रमशः मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान और सौराष्ट्र क्षेत्रों को सबसे तीव्र वर्षा तूफान के क्षेत्रों के रूप में जाना गया क्योंकि ये वर्षा तूफान 1 से 3 दिन के अपूर्व स्थानीय वर्षा गहराइयाँ प्रदान कर रही थीं। इन तूफानों के प्रकार, उनके प्रभाव के क्षेत्र और स्थलीय नियंत्रणों के एक विवरणात्मक परीक्षण से संकेत मिला कि इन तूफानों के घटित होने के क्षेत्र में ही अधिकल्प बाढ़

अध्ययनों में प्रभावी रूप से इनका उपयोग किया जा सकता है, फिर भी जुलाई 1941 के तूफान के पक्षांतरण में कुछ व्यवरोध दिखाई देते हैं।

ii) प्रायःद्वीपीय भारत के विभिन्न आवाह क्षेत्रों पर हुई असामान्य वर्षातूफानों का विश्लेषण, विभिन्न मात्रा और अवधियों की स्थानीय वर्षा गहराइयों को निर्धारित करने के लिए, किया गया। प्रायःद्वीपीय भारत में 12 नदी आवाह क्षेत्रों में सम्पाद्य अधिकतम वर्षण (पी एम पी) के आकलन में स्थानीय वर्षा गहराइयों का उपयोग किया गया। पी एम पी आकलन, 1 दिन कालावधि के लिए 18-50 सें मी के बीच, 26-80 सें मी तक 2 दिन अवधि के लिए और 3 दिन अवधि के लिए 32-90 सें मी के बीच विचरते दिखाई दिए। दक्षिणी नदी आवाहक्षेत्रों के पी एम पी आकलनों की तुलना उत्तरी नदी आवाह क्षेत्रों के पी एम पी के साथ करने पर दक्षिणी आवाह क्षेत्रों के स्थानीय पी एम पी, उत्तरी नदी आवाह क्षेत्रों के पी एम पी की तुलना में कम है।

क) सम्पाद्य अधिकतम वर्षण

i) हर्षफील्ड विधि से 1 दिन पी एम पी के आकलनों को और 100-वर्ष प्रत्यागमन अवधि मूल्य को अति मूल्य टाइप-1 वितरण को प्राप्त करने के लिए 250 वेघशालाओं के लिए 70-80 वर्षों के लिए अधिकतम 1-दिन वर्षा आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। प्रत्येक केन्द्र के लिए इन दोन आकलनों को क्रमशः उनकी माध्य वार्षिक वर्षा के प्रतिशतों के रूप में अधिव्यक्त किए गए और इन दोन प्रतिशतों के स्थानिक विचरणों को मानचित्रों में दिखाया गया, इस उद्दे श्य से कि एक केन्द्र की माध्य वार्षिक वर्षा से एक 100-वर्ष विवरणी अवधि के लिए पी एम पी और तीव्र वर्षा का पूर्वकथन हो सके।

ii) भारत के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र के नदी आवाह क्षेत्रों के लिए 1 से 3 दिन क्षेत्रीय पी एम पी का आकलन करने के लिए एक नया उपागमन विकसित किया गया। तट के निकट क्षेत्रीय पी एम पी को प्राप्त करने के लिए, तूफान ओस बिन्दु तापमान, तट से तूफान की दूरी, स्थलाकृति और वर्षा क्षेत्र और आर्द्धता स्त्रोतों के बीच आनेवाले रोध जैसे गादानों के लिए इस क्षेत्र के अति दक्ष वर्षातूफानों से सम्बन्धित क्षेत्रीय वर्षा गहराइयों को पहले सामान्यकृत किया गया। इन सामान्यकृत क्षेत्रीय पी एम पी आकलनों को फिर भारत के उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में स्थित किसी भी नदी आवाह क्षेत्र को अनुप्रयुक्त किया जा सकता है।

ड) अभिकल्प्य तूफान अध्ययन

i) तमिलनाडु में सातनू बांध क्षेत्र तक पोनियार नदी आवाह क्षेत्र में 11000 वर्ग किमी के क्षेत्र में हो सकनेवाली पी एम पी का आकलन, आवाह क्षेत्र में और उसके चारों ओर के समांगी क्षेत्रों में विशिष्ट वर्षातूफानों के अध्ययन द्वारा किया गया। अवधि 1891 से 1986 तक की दैनिक वर्षा के सर्वेक्षण से पता चला कि उस क्षेत्र में चार बड़े वर्षा तूफान अभिलिखित हुए, अवधि 6-8 नवम्बर 1898, 10-12 नवम्बर 1903, 18-20 मई 1943 और 9-11 अक्टूबर 1943। इनमें से मई 1943 के तूफान से करीब 11,000 वर्ग किमी के क्षेत्र के लिए अधिकतम वर्षा परिमाण प्राप्त हुआ। इस वर्षातूफान के अधिकतम 1 दिन और 2 दिन की अवधि के लिए समर्वर्षण प्रतिरूपों को पोनियार नदी आवाह क्षेत्र पर पक्षांतरित किया गया ताकि उस आवाह क्षेत्र पर अधिकतम औसत वर्षा गहराइयाँ उपलब्ध किए जा सके। सातनू बांध क्षेत्र तक 1 और 2 दिन अवधियों के लिए पक्षांतरित वर्षा गहराइयाँ क्रमशः 21.2 सेंमी और 28.6 सेंमी पाई गई। आवाह क्षेत्र के लिए पी एम पी मूल्यांकन में, पक्षांतरित वर्षा गहराइयों को आर्द्धता उच्चतमीकरण घटक से सम्पूर्ण करना पड़ता है।

ii) चांडिल बांध क्षेत्र के ऊपर सुर्बन रेखा नदी आवाह क्षेत्र में 1 से 3 दिन अवधियों के लिए करीब 5660 किमी² पर आवाह क्षेत्र स्थानीय औसत वर्षा, गणित, थीस्सान आयसोपर्सन्टल व समाश्रयण विधियों से आकलित की गई। इन विधियों से प्राप्त आकलनों की जांच उस आवाह क्षेत्र में सब वर्षा केन्द्रों पर आधारित आयसोहाइटल विधि के साथ भी की गई। क्षेत्रीय आवाह क्षेत्र वर्षा के संगणन के लिए समाश्रयण विश्लेषण से प्राप्त क्षेत्रीय औसत वर्षा ही सबसे उत्तम विधि पाई गई।

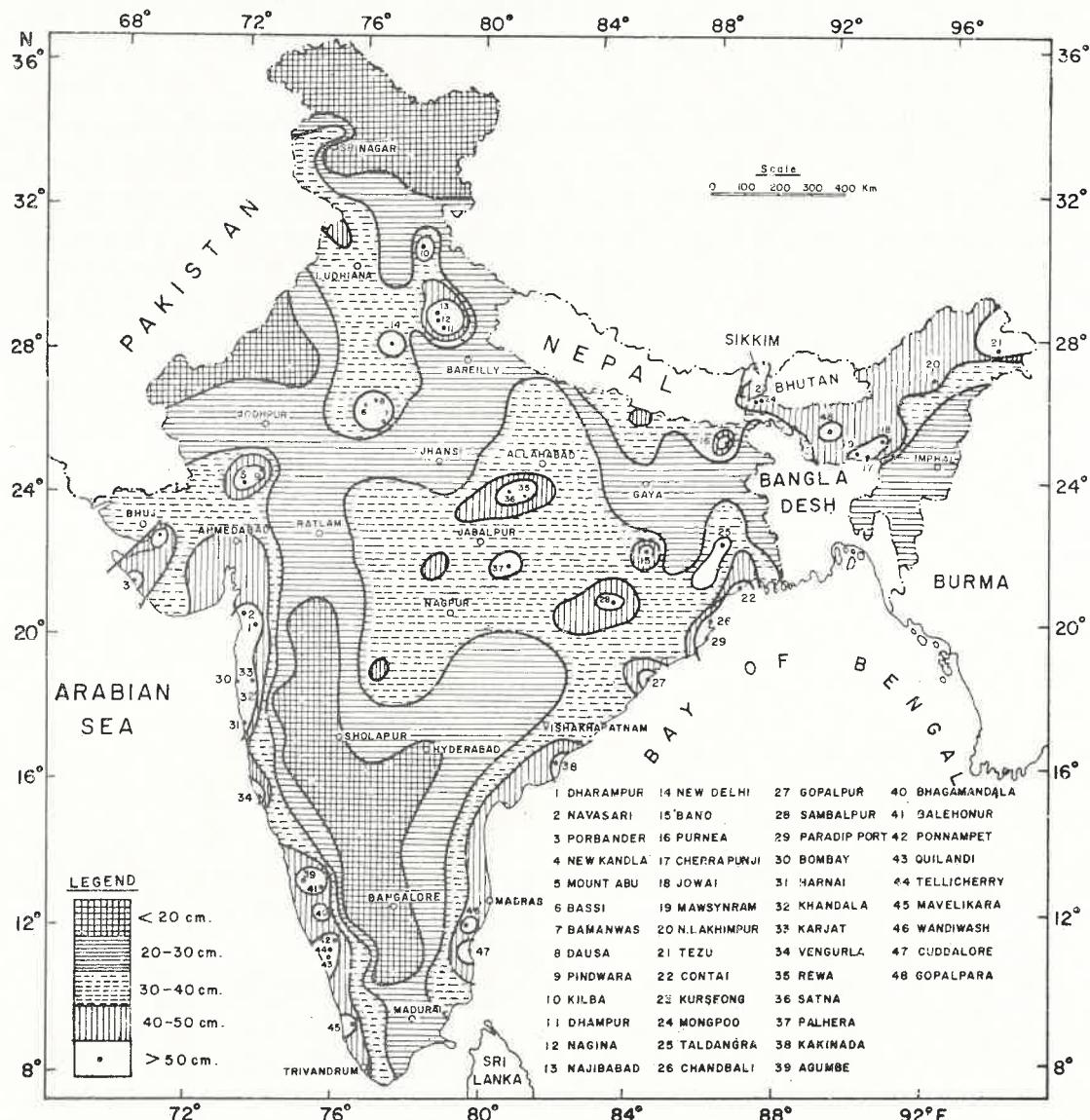
ई) मात्रात्मक वर्षण पूर्वानुमान अनुसंधान

बहु समाश्रयण प्रतिमान का उपयोग करके नर्मदा आवाह क्षेत्र पर मात्रात्मक वर्षण पूर्वानुमान (क्यू पी एफ) का प्रयत्न किया गया। दैनिक क्षेत्रीय वर्षा के संगणन के लिए उस आवाह क्षेत्र को पांच क्षेत्रों में बांटा गया। एक जांच मामले के रूप में आवाह क्षेत्र के साथ 7 स्थानों पर जून से सितम्बर 1979 तक भिन्न ऊंचाइयों पर सापेक्ष भ्रमिलता, क्षैतिज अपसरण, कर्ध्व वेग और आर्द्धता अपसरण जैसे पूर्ववर्ती गतिकीय प्राचलों का संगणन किया गया।

चयन के अनुक्रम में, समाश्रयण समीकारों में पूर्ववर्ती प्राचल हैं 24-घण्टे वर्षा, निम्नतर क्षोभमण्डल में सापेक्ष भ्रमिलता, आर्द्धता अपसरण और क्षैतिज अपसरण (जो आवाह क्षेत्र के विभिन्न क्षेत्रों पर 50-75% के बीच विचरता था), ये आवाह क्षेत्र पर दैनिक वर्षा के करीब 65% तक के लिए कारणीभूत हैं।

फ) सम्पाद्य अधिकतम वर्षण (पी एम पी)

i) भारतीय क्षेत्र पर समान रूप से वितरित करीब 400 केन्द्रों के लिए वर्ष 1901-1970 तक की अवधि में प्रत्येक वर्ष के लिए 1 से 5 दिन अवधियों के लिए अधिकतम वर्षा मूल्य प्राप्त करने के उद्देश्य से दैनिक वर्षा की जांच की गई। दो से पांच दिनों तक की लम्बी अवधियों के लिए पी एम पी आकलित करने के लिए इन आंकड़ों का उपयोग और अधिक किया जा रहा है।



चित्र 7 24 घण्टों के लिए उच्चतम वर्षा (अवधि 1875-1982)

ii) दो से सौ वर्षों तक की विभिन्न पुनरावृति अन्तरों के लिए 1-दिन अधिकतम वर्षा का पूर्वकथन करने के उद्देश्य से 1901 से 1980 तक के 80 वर्षों की अवधि के लिए महाराष्ट्र की विभिन्न नदी द्रोणियों में 200 केन्द्रों के दैनिक वर्षा आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। इन आंकड़ों के आधार पर विभिन्न पुनरावृति अन्तरों के लिए 1-दिन उच्चतम वर्षा घटनाओं के स्थानीय वितरण को दिखानेवाले सामान्यकृत मानचित्रों का एक सेट तैयार किया गया। महाराष्ट्र की विभिन्न नदी द्रोणियों के लिए अधिकतम 1-दिन वर्षा 2, 10, 50 और 100 पुनरावृति वर्षा के लिए क्रमशः 8 से 25 सेमी, 10 से 30 सेमी, 12 से 40 सेमी और 15 से 50 सेमी तक को विचरती पाई गई।

iii) भारत पर अच्छी तरह से वितरित 306 केन्द्रों के लिए वर्ष 1871 से 1984 तक के वार्षिक वर्षा आंकड़ों का उपयोग करके, माध्य वार्षिक वर्षा के एक कार्य के रूप में अतिरेकी बदलती सम्भाव्यताओं के साथ वर्षा के आकलन देनेवाले एक औसत प्रायिकता चित्र (डायग्राम ए पी डी) विकसित किया गया। भारत के विभिन्न आर्द्धता क्षेत्रों की सीमाओं के स्थानीय विचरणों के प्रायिकता वितरण का अध्ययन करने के लिए ए पी डी का उपयोग किया गया।

2.3. भौतिक और सामर्थ्यविज्ञान और वायुविज्ञान विभाग

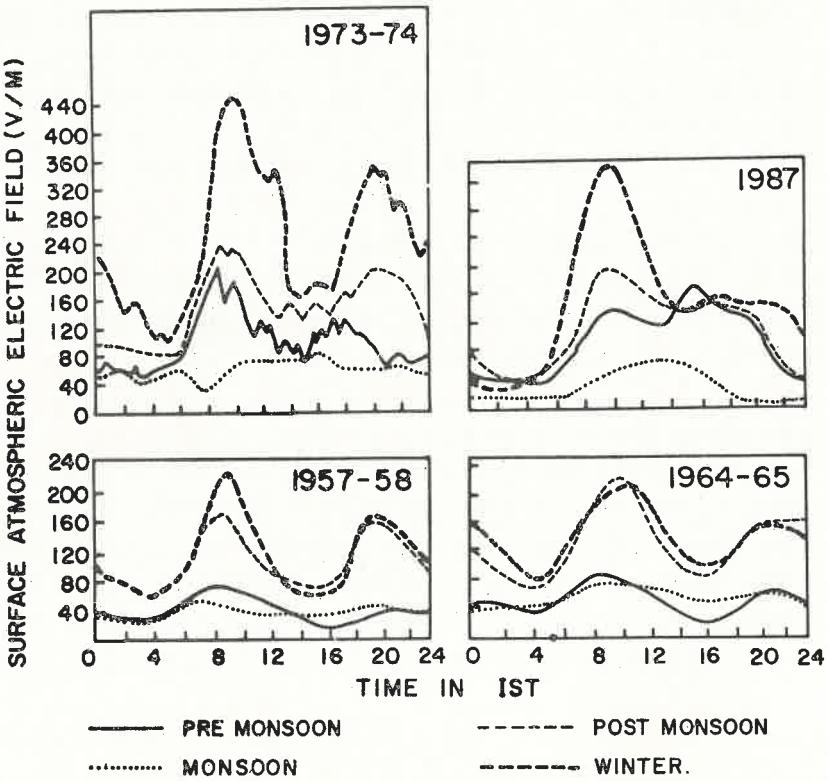
भारत में कृषिक उत्पादन विशेष रूप से मानसून वर्षा पर निर्भर रहता है। मानसून से सम्बन्धित मौसम प्रणालियों को समझने के लिए, यह अत्यावश्यक है कि मेघ प्रणालियाँ, वायुमण्डलीय सीमा तह, क्षेत्रभूमण्डल और समतापमण्डल के बीच युग्मन सहित ऊपरी वायुमण्डल आदि से सम्बन्धित भौतिकी प्रक्रियाओं का अध्ययन करना चाहिए। दुर्बल मानसून क्रियाकलाप के वर्षों के दौरान चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए, स्थानीय मापी पर मानसून मेघों को बीजित करके वर्षा की वृद्धि करने के लिए मौसम संशोधन तकनालजी का विकास करना चाहिए। पारितन्त्र जलवायु और ओजोन क्षय पर वायुप्रदूषण के प्रतिकूल परिणामों को समझने के लिए वायुमण्डलीय वायुविलयों और वायुमण्डलीय रसायन से सम्बन्धित अध्ययन करना अत्यावश्यक है। निम्नांकित शीर्षकों में वर्तमान ज्ञान को आगे बढ़ाना इस विभाग का उद्देश्य है।

- * सुपौसम और मेघ विद्युती लक्षणों के अध्ययन और दस्तावेजीकरण
- * मानसून मेघों में विद्युती आवेश प्रजनन यन्त्रावलियों के अध्ययन और मेघ विद्युती सूक्ष्म भौतिकी और गतिकीय प्राचलों के बीच अन्योन्यक्रियाओं का अध्ययन।
- * मेघों से सम्बन्धित भौतिकी प्रक्रियाओं का और मानसून मेघों में वर्षण यन्त्रावलियों का अध्ययन।
- * लवण बीजन को गर्म मेघ प्रतिक्रियाओं का अध्ययन और दस्तावेजीकरण और मेघ बीजन तकनीकों के द्वारा वर्षा वृद्धि की सुसंगति का अध्ययन करना।
- * वायुमण्डलीय सीमा तह से सम्बन्धित अध्ययन करना और मॉन्टेल्लेक्स में भाग लेना।
- * निर्धारणात्मक अव्यवस्था का अध्ययन और वायुमण्डलीय विज्ञानों में उसका अनुप्रयोग।
- * मध्य वायुमण्डलीय गतिकीयाँ और भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के साथ उसके सम्बन्ध का अध्ययन।
- * वायुमण्डल - जीवमण्डल अन्योन्यक्रियाएँ
- * भारत में अम्ल वर्षा
- * वायुमण्डलीय वायुविलय/लेश गैसों के लिडार और स्पेक्ट्रोमेट्रिक मापन।

2.3.1. मेघ भौतिकी और मौसम संशोधन

अ) वायुमण्डलीय विद्युत के अध्ययन

पुणे में 1930-87 की अवधि के दौरान अधिलिखित विद्युत क्षेत्र में देखे गए विचरणों का, ऑनास्ट्रॉम आविलता गुणांक (ब) और चुनेहुए मौसमवैज्ञानिक प्राचलों में प्रेक्षित विचरणों के साथ परीक्षण किया गया। अध्ययन में वर्ष 1930-38, 1957-58, 1964-65, 1973-74 और 1987 के वर्षों के लिए वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र के मासिक और वार्षिक माध्य मूल्य, ऑनास्ट्रॉम आविलता गुणांक (ब), वर्षा, तापमान और सापेक्ष आर्द्धता पर विचार किया गया। अध्ययन के परिणामों से, अध्ययन की अवधि (1930-1987) में वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र में धीरे धीरे वृद्धि का पता चला जो सांख्यिकीय रूप से 5% स्तर से कम स्तर पर प्रमुख हैं। अध्ययन की अवधि में ऑनास्ट्रॉम आविलता गुणांक भी क्रमबद्ध वृद्धि दिखाया था जो अविरोधी है। उस केन्द्र में वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र के दैनिक वक्र भी, बहुधा एक युग्म दोलन दिखाता था जो महाद्वीपीय वातावरणों में प्रेक्षित था। (चित्र 8)



चित्र 8 विभिन्न ऋतुओं और कालावधियों में पुणे में अभिलिखित वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र का दैनिक परिवर्तन।

पुणे में एकत्रित किए, वर्ष 1987 और 1988 के मानसून पूर्व और मानसून पश्च में हुए 41 झंझावाती तूफानों के बिन्दु विरंजन धारा के प्रेक्षणों का विश्लेषण किया गया। प्रारम्भिक परिणामों से निम्नांकित बातों का संकेत मिला :-

दिन के समय होनेवाले झंझावाती तूफानों से सम्बन्धित असली बिन्दु विरंजन धारा रात के समय होनेवाले झंझावाती तूफानों से सम्बन्धित धाराओं से महत्वपूर्ण रूप से उच्चतर थी।

मानसून-पूर्व ऋतु में दिन के समय के झंझावाती तूफानों की बिन्दु विरंजन धारा की अवधि रातकाल झंझावाती तूफानों की तुलना में अधिक दीर्घ है, जबकि मानसून-पश्च ऋतु में रात-काल झंझावाती तूफानों में बिन्दु विरंजन धारा की अवधि लम्बी होती है।

वर्ष 1987 की मानसून-पूर्व और मानसून-पश्च ऋतुओं के दौरान नकारात्मक को सकारात्मक ध्रुवणा की असली बिन्दु विरंजन धाराओं के अनुपात 0.76 और 0.85 थे जब कि वर्ष 1988 के दौरान वे क्रमशः 1.38 और 1.65 थे। इन परिणामों से पता चला है कि 1988 की तुलना में 1987 के दौरान पृथ्वी को झंझावाती तूफानों से कम आवेश प्राप्त हुआ।

झंझावाती तूफानों से सम्बन्धित बिन्दु विरंजन धारा के दौरों की अधिकतम अवधि दिन के समय करीब 90 मिनट हैं जबकि रात के समय होनेवाले झंझावाती तूफानों के मापदंड में वह केवल 30 मिनट हैं।

वर्षा और वर्षा धारी मेघों का रडार अध्ययन :

मानसून-पूर्व ऋतु के दौरान भारत के विभिन्न क्षेत्रों में संवहनी मेघों की ऊंचाइयों के प्रायिकता वितरणों का एक अध्ययन किया गया। भारत के पांच क्षेत्रों में, याने पश्चिम बंगाल की गंगेयां वादी, ब्रह्मपुत्र वादी (आसाम), बम्बई और संसक्त क्षेत्र, हैदराबाद और संसक्त क्षेत्र और दिल्ली व उसका पडोसी क्षेत्र, इनमें ऐसे मेघों की ऊंचाइयों के उपलब्ध रडार आंकड़ों पर यह अध्ययन आधारित है। मेघों की ऊंचाइयों के प्रायिकता वितरण सब स्थानों पर 13 किमी ऊंचाई तक लॉगनार्मल पाए गए। प्रेक्षित वितरण से संकेत मिलता है कि संवहनी मेघों की वृद्धि आनुपातिक परिणामों के नियम के अनुसार होती है। उच्चतर ऊंचाइयों में लॉग-समान्यता से ऊंचाई-वितरण के विचलन को क्षोभसीमा के प्रभाव का परिणाम है जो मेघों के ऊर्ध्व विकास को रोकता है।

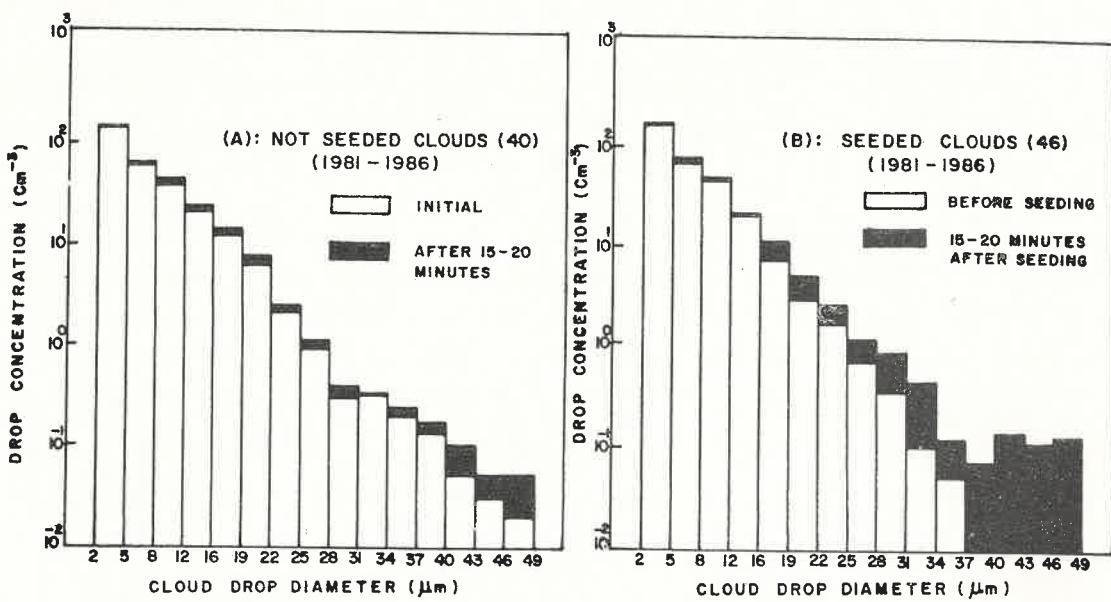
दिल्ली के आसपास 100 किमी के अन्दर वर्षण मेघों से वर्षा प्रतिव्यनियों के मात्रा वितरण का अध्ययन छः मानसून ऋतुओं

के (1967-1972) दौरान किया गया। क्षैतिजी क्षेत्रों के 16820 प्रतिघनि मामलों के मापन से पता चला कि “ड” मापी (100 किमी²) में प्रतिघनि आमापों की प्रचुरता और “क” मापी (101-1000 किमी²) और ब/क मापी में (1000 किमी² से 10,000 किमी²) में सापेक्षतः छोटे प्रतिशत हैं (चित्र 9)। पहला आमाप मापी साधारणतः शुद्ध संवहन से सम्बन्धित है और अगले दो समूह साधारणतः “मध्यमापी” मापे जाते हैं। इन तीन आमाप मापियों में प्रतिघनियों की प्रायिकता वितरण के प्रतिशत क्रमशः 85%, 14% और 1% है। प्रेक्षित सबसे विशाल प्रतिघनि क्षेत्र 7986 किमी² का था।

ब) गर्म मेघ संशोधन :-

वर्ष 1973, 1974 और 1979 की ग्रीष्म मानसून ऋतुओं के दौरान वायुयान प्रेक्षणों का उपयोग करके अरब सागर (समुद्रीय) और पुणे क्षेत्र (आन्तरिक भाग) पर बने गर्म मेघों के सूक्ष्म भौतिकी अभिलक्षणों का परीक्षण किया गया। इस अध्ययन के लिए, मेघों के अन्दर विभिन्न स्तरों पर प्राप्त मेघ बून्द स्पेक्ट्रा का उपयोग किया गया। परिणामों से पता चला कि समुद्री वातावरण में गर्म मेघों के सूक्ष्मपौत्रिकी अभिलक्षण, आन्तरिक क्षेत्रों में बने लक्षणों से भिन्न हैं। आन्तरिक मेघों की तुलना में समुद्रीय मेघों में विशाल मापी मेघ बून्द (आर 25 एम), तरल जल घटक और माध्य आयंतन व्यास के सांदर्भ उच्चतर पाए गए। समुद्रीय मेघों में मेघ बून्दों का कुल सांदर्भ निम्नतर है। मेघ बून्द-आमाप वितरण, साधारण तौर पर, समुद्रीय मेघों में द्विगुणक है और आन्तरिक मेघों में एक गुणक है। दोनों मामलों में मेघ बून्द स्पेक्ट्रा में ऊंचाई के साथ चौडाई भी बढ़ती है।

अवधि 1981-86 के ग्रीष्म मानसून ऋतुओं के दौरान किए गए मेघ बीजन प्रयोगों के दौरान एकत्रित बीजित (उद्देश्य) और अन-बीजित (नियंत्रण) मेघों से प्राप्त मेघ बून्द-आमाप वितरणों के प्रेक्षणों का विश्लेषण किया गया। मेघ बून्द-आमाप स्पेक्ट्रा ने उद्देशित मेघों में महत्वपूर्ण परिवर्तन दिखाए जिससे संकेत मिलता है कि लवण-बीजन के बाद गर्म मेघों में संलयन प्रक्रिया का विस्तार होता है (चित्र 9)



चित्र 9 लवण बीजन को गर्म मेघ प्रतिक्रियाएँ। मेघ बून्द स्पेक्ट्रा (अ) अन-बीजित मेघ (ब) बीजित मेघ।

वायुयान प्रेक्षणों का उपयोग करके और एक साथे 1-डी प्रतिमान का उपयोग कर सैद्धान्तिक संगणनों के द्वारा मानसून मेघों के भौतिकी पहलुओं के और मेघों में वर्षा-निर्णय के अध्ययन किए गए। अध्ययन के परिणामों से, प्रतिमान-पूर्वकथित मेघ भौतिकी प्राचल और प्रेक्षणों के बीच अच्छी समानता पाई गई। त्रिवेन्द्रम के केंद्र राज्य विद्युत बोर्ड (के एस ई बी) के अनुरोध पर 1990 की ग्रीष्म मानसून ऋतु के दौरान इडुक्की जलाशय के आवाह क्षेत्र में वायुयान का उपयोग करके गर्म मेघ बीजन प्रचालन प्रारम्भ करने के लिए एक परियोजना प्रस्ताव तैयार किया गया। परियोजना दस्तावेज को के एस ई बी को भेज दिया गया। उपरोक्त परियोजना के लिए आवश्यक अनुवर्ती कार्रवाई प्रारम्भ की गई है।

संवहनी मेघ प्रक्रियाओं के तथा मौसम संशोधन के अध्ययन के लिए एक 5 सेमी डॉप्प्लर रडार प्राप्त करने की संस्थान की योजना है। इस उद्देश्य से, आवश्यक तकनीकी ब्यौरे और 5 सेमी रडार को भाड़मौविसं, पाषाण में प्रस्थापित करने के लिए क्षेत्र-मंजूरी (साइटिंग विल्युरंस) के औचित्य-प्रतिपादन संचार मंत्रालय को भेजा गया।

2.3.2. पर्यावरणीय भौतिकी

अ) वायुमण्डलीय सीमा तह के अध्ययन :

i) निर्धारणात्मक अस्त व्यस्तता :- न्यूटनियन कन्टिन्युअम गतिकियों पर आधारित गतिकीय प्रणालियों के परम्परागत गणितीय प्रतिमानों में अन्नरेखीय आंशिक अवकल समीकरण होते हैं जिनका अन्तर्निष्ठ पूर्णांकित त्रुटियोंवाले अंकीय अभिकलित्र का उपयोग करके संख्यात्मक रूप से हल किया जा सकता है। गतिकीय प्रणाली के संगणित कला अंतराल प्रक्षेप-पथ याने विचित्र आकर्षक को स्वयंसमान भिन्नात्मक भूमिति और संवेनात्मक रूप से प्रारम्भिक स्थितियों पर निर्भर है जो निर्धारणात्मक अस्त व्यस्तता का चिन्ह है याने प्रणाली की भविष्य स्थिति की अन-पूर्वकथनीयता।

भौतिकी प्रणाली में अन-रेखीय गणितीय प्रतिमानों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तता को चलानेवाले विश्वीय अल्पोरिथम से सम्बन्धित अध्ययन किए जाने लगे। एक विश्वीय लागरिथम यह मात्रात्मक रूप से दिखाने के लिए विकसित किया गया कि विचित्र आकर्षक के कृत्रिम वक्रता सम्बन्धी पूर्णांकित त्रुटि एक समग्र लॉगरिथमी सर्पिल प्रतिरूप के पीछे आती है जिसमें आन्तरिक संरचना के लिए आवर्तक कल्प पेनरोस खर्पैरैल पैर्टन हैं। आगे संगणन में स्थायी अवस्था भिन्नात्मक पूर्णांकित त्रुटि “के” $1/\sqrt{2}$ के बराबर है जहाँ $\sqrt{\cdot}$ स्वर्णिम माध्य $(1 + \sqrt{5})/2$ और “के” आधे से कम होने की वजह से विचित्र आकर्षक की समग्र पहचानने योग्य यूप्लिङ्डियन ज्यामिती का कारणीभूत है। निर्धारणात्मक अस्त व्यस्तता के लिए विश्वीय अभिलक्षणिक के रूप में “के” पहचाना जाता है और यह बताया गया है कि फेयननबॉम् के विश्वीय अभिलक्षणिक “के” के कार्य होते हैं।

ii) वायुमण्डलीय सीमा तह के तापगतिकीय अभिलक्षण

संवहनी सीमा तह (सी बी एल) की तापगतिकीय संरचना की जांच, 1980-81 की ग्रीष्म मानसून ऋतुओं के दौरान पुणे में किए गए वायुविज्ञानी प्रेक्षणों के साथ संरक्षी परिवर्ती विश्लेषण तकनीक का उपयोग करके, की गई। प्रारम्भिक परिणामों से निम्न बातों का संकेत मिलता है :-

तुल्य विभवी तापमान के न्यूनतम मूल्यों में जिस कंचाई से सी बी एल के शिखर को निर्धारित किया गया और सांद्रण दाब भिन्नता उनके ऊर्ध्व वितरणों में प्रेक्षित किए गए। सी बी एल का शिखर 700-600 एच पी ए स्तरों के बीच होता है। सी बी एल शिखर पर वायु 3-4 दिनों की अवधि के दौरान हिमन स्तर के निकट ही नीचे प्रति दिन 30 एच पी ए की दर से अवतलन होने का अनुमान किया गया है।

ग्रीष्म मानसून ऋतु के दौरान संवहनी मिश्रण प्रक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए 1980 और 1981 की ग्रीष्म मानसून ऋतुओं के दौरान पुणे पर एकत्रित वायुविज्ञानी प्रेक्षणों का उपयोग किया गया। संवहन द्वारा मिश्रण का आकलन करने के लिए मेघाच्छादित सीमा तह और सांद्रण बिन्दु (एस पी) उपगमन के लिए साम्य तापगतिक संरचना के अध्ययन के लिए ए.के. बेट्स (1985) के मिश्रण रेखा (एम् एल) प्रतिमान का उपयोग किया गया। अध्ययन से संकेत मिला कि उप-भेघ तहों का अच्छी तरह मिश्रण नहीं होता था और मेघ तहों में एम् एल से वातावरणीय एस् पी के विचलनों के लिए मेघ शिखर या विकरणीय शीतलन से वायु के संरोहण के लिए कारण हो सकते हैं।

मॉन्टेल्लेक्स 1988 के दौरान मानसून द्रोणिका के निकट चार केन्द्रों में वायुविज्ञानी प्रेक्षणों का उपयोग करके संवहनी रूप से हटाई मानसून सीमा तह का एक विषय अध्ययन किया गया। इस अध्ययन से संकेत मिला कि मानसून सीमा तह में दो मिश्रण-रेखा संरचना है।

ब) कठपरी वायुमण्डल के अध्ययन

दो परस्पर विरोधी मानसून वर्ष, 1975 (एक बहुत ही सक्रियात्मक मानसून वर्ष) और 1979 (एक क्षीण मानसून वर्ष) के दौरान, भारत पर क्षेत्रफल के माध्य परिसंचारण लक्षणों का और थुम्बा (8.5° उ., 76.9° पू.) मध्य वायुमण्डल के तापमान और हवाओं की संरचनाओं का परीक्षण करने के लिए एक अध्ययन किया गया। भारत के लिए जुलाई और अगस्त के दौरान क्षेत्रफल के अध्ययन अभिलक्षणों का परीक्षण करने के लिए मासिक भूविभवी कंचाई और 700 और 200 एच पी के लिए हवा आंकड़े और दो विरोधी ग्रीष्म मानसून वर्षों के लिए समतापमण्डलीय स्थितियों का परीक्षण करने के लिए जून के अन्तिम सप्ताह और सितम्बर के प्रथम

सप्ताह के दौरान थुम्बा के लिए साप्ताहिक एम-100 सोवियत रॉकेटसोडे तापमान और हवा आंकड़े आदि का उपयोग किया गया। अध्ययन से निम्न बातों का सुझाव प्राप्त हुआ :-

मानसून द्रोणिका का अक्ष (ए एम्. टी) 700 एच पी ए पर वर्ष 1975 में अपनी सामान्य स्थिति से दक्षिण की ओर हट गया और वर्ष 1979 में हिमायल की निचली पहाड़ियों तक उत्तर की ओर हट गया। निम्न दाब क्षेत्र याने ए एम्.टी 700 एच पी. ए. पर, अध्यारोपित करने पर, उत्तरी भारत पर 1975 में 200 एच पी. ए. पर एक सुनिश्चित अपसारिता देखी गई।

थुम्बा पर 25, 50 और 60 किमी (मध्य वायुमण्डल) पर माध्य तापमान 1979 की अपेक्षा 1975 में अधिक शीतल थी।

एक क्षीण पूर्वी/पश्चिमी क्षेत्रीय हवा (पश्चिमी प्रावस्था) 1975 में और एक बलवान पूर्वी क्षेत्रीय हवा (पूर्वी प्रावस्था) 25 किमी पर प्रेक्षित की गई पर 50 किमी पर प्रावस्था का उत्क्रमण प्रेक्षित हुआ।

मध्यमण्डल में 1975 में बलिष्ठ ऊष्मनों के दो दौरों के होने का विवरण देने के लिए केल्विन और मिश्रित रॉसबी गुरुत्व तरंग जैसे दो विषुवृत्तीय रूप से विपाशित ग्रहीय तरंगों के ऊर्ध्व संचरण की स्थिति में एक भौतिकी यंत्रावली प्रस्तुत की गई। पश्चिमी प्रावस्था स्थितियों में निम्न समतापमण्डलमें मिश्रित रॉसबी गुरुत्व तरंग 1975 में ऊपर की ओर संचरित होती थी क्योंकि क्यू बी ओ की पश्चिमी प्रावस्था द्वारा निम्न समतापमण्डल में केल्विन तरंग बुझा विपाशित होती थी। यह अनुमान लगाया जाता है कि ये मिश्रित रॉसबी गुरुत्व तरंग समताप सीमा में और मध्य मण्डल में उन स्तरों पर अधिक बलवान पूर्वी प्रवाह की उपस्थिति में अवचूषित की जाएगी और पूर्वप्रभावी पूर्वी हवाओं को संवेग और ऊष्मा अन्तरित करेंगी। इस प्रक्रिया से निम्नतर मध्य मण्डलीय क्षेत्र में ऊष्मा बढ़ेगी और उसके कारण 1975 में दो बलवान ऊष्मा दौर हो जाएंगे।

उत्तरी शीतकाल के 10.7 सेंमी. सौर्य गालक (जनवरी+फरवरी) और कुल ओज़ोन के बीच के संबंध का परीक्षण करने के लिए 28 वर्ष (1953-1980) के आंकड़ों का उपयोग करके एक और अध्ययन प्रारम्भ किया गया। अध्ययन के लिए प्रकाशित साहित्य से 10.7 सेंमी सौर्य गालक के लिए आंकड़ों का और अरोसा ($46^{\circ} 47' \text{ उ. } 9^{\circ} 41' \text{ पू.}$) और नई दिल्ली के लिए जनवरी और फरवरी के माध्य कुल ओज़ोन आंकड़ों का उपयोग किया गया। प्रारम्भिक परिणामों से सुझाव प्राप्त हुआ कि अरोसा में सकारात्मक सम्बन्ध है और नई दिल्ली में कोई महत्वपूर्ण सम्बन्ध नहीं है। यह रिपोर्ट की गई कि मौसमवैज्ञानिक प्राचलों को अन्तरग्रहीय चुम्पाकीय अवखण्ड सीमा (एम्. एस्. बी.) अतिक्रमण घटनाएँ प्रभावित करती हैं। अहमदाबाद ($23^{\circ} 1' \text{ उ. } 73^{\circ} 37' \text{ पू.}$) के एक वर्ष के लिए (मार्च 1965 - फरवरी 1966) वायुमण्डलीय कुल ओज़ोन के दैनिक मूल्यों में लघु-काल परिवर्तनों के और अन्तरग्रहीय एम्. एस्. बी. अतिक्रमण घटनाओं के साथ सम्बन्ध के प्रारम्भिक परीक्षण से 1-2 दिनों की एम्. एस्. बी. अतिक्रमण घटनाओं के पश्चात कुल ओज़ोन में वृद्धि का संकेत मिला।

अण्टार्टिक ओज़ोन विवर, वायुविलय विवर और द्रवण नाभिक (सी एन) की जांच से ओज़ोन विवर और वायुविलय विवर का विवरण देने के लिए क्षैतिजी अन्तरण से सम्बन्धित एक यंत्रावली का सुझाव मिला। गतिकीय और रासायनिक प्रभावों को उसी क्षेत्र में प्रचलित होने देने की क्षमता इस यंत्रावली में है। अण्टार्टिक भ्रमिल में क्षीण अवतलन से यह संकेत प्राप्त होता है कि भ्रमिल के भीतर सी एन का निर्माण, अवतलन और फोटो रसायन से सम्बन्धित नहीं है। वायुविलयों का वाष्पन, ध्रुव को वायुविलय वाष्पों का अन्तरण, पुनः संघनन और भ्रमिल भंजन के बाद मध्य-अक्षांश को पुनः अन्तरण के अनुक्रम से मध्य-अक्षांश वसन्तकाल समतापमण्डलीय सी एन घटनाओं का विवरण दिया जा सकता है।

क) वायु प्रदूषण और वायुमण्डलीय रसायन के अध्ययन

i) खुशक और गीले निष्केपण

पुणे में वर्ष 1984 से 1988 तक के पांच वर्षों की अवधि के लिए वायुमण्डलीय वायुविलयों के जल विलेय घटकों के गीले और सूखे निष्केपण के मापन किए गए। अध्ययन से संकेत प्राप्त हुआ कि मृदा और समुद्र लवण पुणे में खुशक निष्केपण के प्रमुख स्रोत हैं। इन प्राकृतिक स्रोतों से विमोचित कण गैसी प्रदूषक (एस्.ओ.₂ और एन्.ओ.₃) के लिए उपयुक्त प्रतिक्रिया द्वारा निष्पत्ति यंत्रावली के जैसा काम करते हैं। खुशक निष्केप में उपस्थित एस्.ओ.₂ और एन्.ओ.₃ अम्ल के बजाए लवण के रूप में होते हैं। क्षारीय परिसर में उपलब्ध वर्षा जल के पी एच में भी यह अनुमान होता है।

ii) अम्ल वर्षा :- भारत में अम्ल वर्षा के अध्ययन के सम्बन्ध में पंजाब में अनगारीय क्षेत्र (मुक्तसर) और बिहार (गोपाड़) में 1988 की मानसून ऋतु में वर्षा जल के नमूने एकत्रित किए गए और प्रमुख अयनी घटकों और पी एच मूल्यों के लिए विश्लेषित किए गए। मुक्तसर में वर्षाजल का औसत पी एच मूल्य 7.34 था और अकेले पी एच मूल्य 6.77 से 8.12 के बीच विचरता था।

गोराउर में वर्षाजल का औसत पी एच् ५.१२ और एक-एक पी एच् ४.२८ से ७.५९ के बीच विचरता था। इन दो स्थानों में एकत्रित वर्षाजल में पी एच् मूल्यों में प्रमुख भिन्नता इसलीए थी कि इन दो क्षेत्रों में पर्यावरणों में सी ए सांदर्भों में प्रमुख भिन्नता थी।

iii) नीलगिरी जीवमण्डल में आरक्षित क्षेत्र में जैव भूरासायनिक अध्ययन :- जैवमण्डल के साथ वायुमण्डलीय रसायन की अन्योन्याक्रिया का अध्ययन करने के लिए केरल में नीलगिरी जीवमण्डल के कोड क्षेत्र मूक वादी (साइलेट बैली) में ६ से २२ दिसम्बर १९८९ तक एक क्षेत्र प्रेक्षण कार्यक्रम किया गया। मौसम वैज्ञानिक प्राचलों के मापन, ऐटकेन न्यूक्लिए, लेश गैसें (एस.ओ२, एन.एच्.ओ३, एन.एच्.ओ४) कुल निलंबित कणिका और उनके संहति आकार वितरण आदि के मापन दिनांक १० से १७ दिसम्बर १९८९ के दौरान प्रतिदिन चौबीसों घण्टे लिये गए। लेश गैस आंकड़ों (एस.ओ२, एन.ओ३ और एन.एच्.ओ३) के विश्लेषण से इनके सांदर्भों में कोई विशिष्ट दैनिक परिवर्तन नहीं दिखाई दिए जिससे संकेत मिलता है कि मूक वादी में गैसी प्रदूषकों का दीर्घ परिसर अन्तरण नहीं है। साथ ही, इन गैसों के सांदर्ण पृथक्कीय पाश्वर्म मूल्यों के परिसर में थे, याने २.५ जीएम् से कम। वायुविलय आंकड़ों के विश्लेषण से अनुमान होता है कि मूक वादी के सदा होरे जंगल उप-माइक्रोन कणों का स्त्रोत है जहाँ वनस्पति से ये कण विमोचित किए जाते हैं।

iv) वायुमण्डलीय रसायन के अध्ययन :- पुणे में आयोजित एक व्यापक कार्यक्रम के दौरान दिसम्बर १९८२ से मार्च १९८७ तक की अवधि में एकत्रित आंकड़ों का विश्लेषण, विभिन्न मौसमवैज्ञानिक प्राचलों के साथ नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (एन.ओ२) और कुल ऑक्सासाइडेट (ओ३) के ऋतुवीय और वार्षिक विचरणों का अध्ययन करने के उद्देश्य से किया गया। अध्ययन से निम्न बातों का पता चला :-

वार्षिक विचरणों से निम्न वायुमण्डल में एन.ओ२ सांदर्ण में घटती वृत्ति दिखाई दी, जबकि कुल ओ३ सांदर्ण में बढ़ती वृत्ति दिखाई दी। वर्षा के साथ ओ३ का नकारात्मक सहसम्बन्ध था और एन.ओ२ का वर्षा के साथ सकारात्मक सहसम्बन्ध दिखाई देता है। शांत हवा स्थिति में ओ३ और एन.ओ२ के अधिकतम मूल्य प्रेक्षित किए जाते हैं। सनातन हवाओं के साथ इन गैसों के विचरण से पता चलता है कि प्रेक्षण क्षेत्र के परिचम में ओ३ के प्रमुख स्त्रोत स्थित हैं। जबकि एन.ओ२ के क्षेत्र पूर्व की ओर स्थित हैं। एन.ओ२ (ओ३) का सांदर्ण सापेक्ष आर्द्धता के साथ बढ़ता (घटता) है। न्यूनतम तापमान के साथ ओ३ के साथ विचरण यत्र तत्र दिखाई दिया जबकि एन.ओ२ घटती वृत्ति दिखाता है। अधिकतम तापमान में वृद्धि के साथ दोनों ओ३ और एन.ओ२, घटती वृत्ति दिखाते हैं।

छठर्वी भारतीय अंटार्टिक खोजयात्रा में वैज्ञानिक क्रियाकलाप के अंश के रूप में २६ नवम्बर १९८६ से १८ मार्च १९८७ तक की अवधि में भारतीय तकनालाजी संस्थान, नई दिल्ली के वायुमण्डलीय विज्ञानों के कैन्ड द्वारा हिन्द महासागर में भारत-अंटार्टिक-भारत यात्रा के दौरान रेखांश 10° पू. - 70° पू. और अक्षांश 10° उ से 70° द तक के क्षेत्र में नैका एम् व्ही थलेलैण्ड पर 10^{-7} से 10^{-5} सेंमी के परिसर में (ऐटकेन न्यूक्लिए, एन) उप माइक्रोन वायुविलय सांदर्भों को मापा गया। नई दिल्ली के भारतीय तकनालाजी संस्थान के सहायोजन से किए आंकड़ों के विश्लेषण ने दिखाया कि केवल २५ प्रतिशत मापलों में ए एन गणना १००० सेंमी⁻³ के नीचे पड़ गई। पूरे उष्णकटिबन्धीय व्यापारिक हवा क्षेत्र में ए एन के सांदर्ण सापेक्ष रूप से स्थायी थे और औसत करीब ३००० सेंमी⁻³ का था। इस क्षेत्र में विशाल ए एन सांदर्ण, उच्चतर समुद्र सतह तापमान और अधिक बलवान सतह हवाओं से सम्बन्धित पाए गए। इसके विपरीत, दक्षिण हिन्द महासागर पर और अण्टार्टिक के जल में एक ही प्रैक्षण के प्रकीर्णन को ध्यान देने योग्य पाया गया। हिन्द महासागर पर 30° द के दक्षिण में औसत ए एन सांदर्ण १५०० सेंमी⁻³ के करीब था। बड़े ए एन सांदर्ण और समुद्र सतह तापमान, हवा गति या तरंग ऊंचाई के बीच कोई निश्चित सहसम्बन्ध स्थापित नहीं किया जा सका। फिर भी बहुत ही कम सांदर्भों के साथ अवधि का साफ आकाश स्थितियों और शांत हवाओं या हल्की मंद हवा से सम्बन्ध था। दक्षिणी हिन्द महासागर पर और अंटार्टिक जल में कई अचानक कम समय तक टिकनेवाली परन्तु ए एन सांदर्भों में बड़ी वृद्धि की घटनाएँ प्रेषित की गई। और से यदा अग्रांचल प्रणाली के आगमन से सम्बन्धित थी।

३) वायुमण्डल के लिडार अन्वेषण

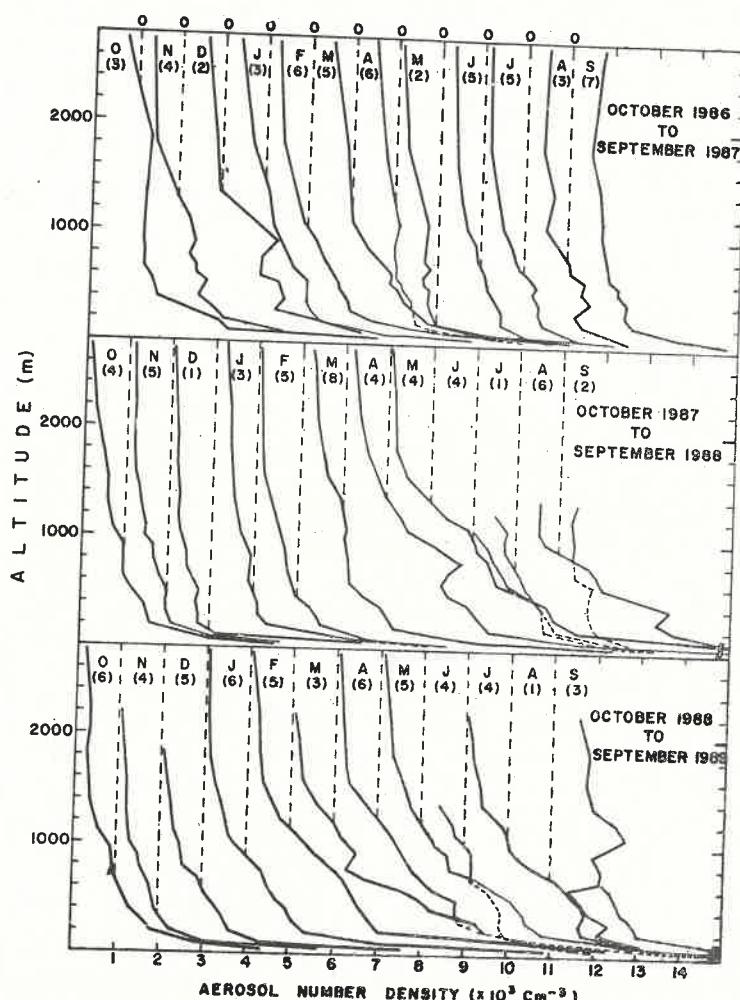
वायुविलयों के अध्ययन के लिए संस्थान में दो लिडार प्रणालियाँ प्रचलित रहीं। इन प्रणालियों से एकत्रित आंकड़ों से निम्नांकित अध्ययन किए गए :-

i) अर्गन अयन लिडार प्रणाली का उपयोग करके सतह तह में पथ-औसत किए और परिसर-नियत वायुमण्डलीय एन.ओ२ सांदर्भ को निर्धारित करने के लिए एक अध्ययन किया गया। मापनों के लिए अंतरात्मक अवशोषण लिडार (डी आय् ए एल) तकनीक का अनुकरण किया गया। अप्रैल, दिसम्बर १९८७ और फरवरी-अप्रैल १९८८ में पथ-औसत किए उपगमन का अनुकरण करके एकत्रित लिडार प्रेक्षण और दिसम्बर १९८८ व फरवरी, मार्च १९८९ में परिसर-नियित उपगमन का अनुकरण कर प्राप्त प्रेक्षणों का अध्ययन में उपयोग किया गया। अध्ययन से पता चला कि (पथ-औसत किए प्रेक्षणों से प्राप्त) माध्य रातकाल सतह एन.ओ२ सांदर्भ

0.01 पी.पी एम से 0.085 पी.पी एम तक विचरता था। इन और 2 सांदण के ऊर्ध्व वितरण (जो परिसर-निश्चित प्रैक्षणों से प्राप्त हुआ था) से उच्चतर मूल्यों का संकेत मिलता है जिससे वायुविलयों और वायु अणुओं के कारण प्रकीर्णन प्रभावों के लिए प्रैक्षणों के लिए विवेचन का सुझाव है।

ii) क्षेत्रमण्डलीय वायु के मिश्रित गुण को वायुमण्डलीय वायुविलयों और वायु अणुओं के सापेक्ष योगदान का परीक्षण करने के लिए एक अध्ययन प्रारम्भ किया गया। इस अध्ययन में लिडार प्रैक्षणों के दिनों पर एकत्रित तापमान और दाब रेफियोर्मीटरसोप्टे आंकड़ों से निकाले गए वायु अणुवीय संख्या घनत्व (एन.एम) और प्रकाश प्रकीर्णन के लिडार आंकड़ों से प्राप्त किए गए वायुविलय संख्या घनत्व (एन.ए) का उपयोग करके वायुविलय मिश्रण अनुपात (एन.ए + एन.एम)/एन.एम को संगणित किया गया। अक्टूबर 1986-सितम्बर 1988 के दौरान एकत्रित उपरोक्त प्रैक्षणों से वायुविलय मिश्रण अनुपात परिच्छेदिकाओं के (5 किमी तक) के ऋतुवीय विचरणों ने बताया कि अनुपात मूल्य मानसून के दौरान निम्न है और शीतकाल में उच्च है और वायुविलयों का योगदान निम्नतर स्तरों पर प्रभावी था जबकि वायुमण्डल की ऊपरी तहों में वायु संहति को वायु अणु अधिक योगदान देते लगते हैं।

iii) अक्टूबर 1986-सितम्बर 1989 के दौरान एकत्रित वायुमण्डलीय वायुविलयों के लिडार प्रैक्षणों का उपयोग करके पुणे क्षेत्र में निम्न वायुमण्डल में वायुविलय ऊर्ध्व वितरणों की आकारिकी का अन्वेषण किया गया। अध्ययन के परिणामों से निम्न बातों का सुझाव मिलता है।



चित्र 10 पुणे पर प्रथम लिडार व्युत्पन्न वायुविलय परिच्छेदिकाएँ।

ऊंचाई विचरण और स्तम्भकार वायुविलय घटकों की 50-2760 मी एजीएल ऊंचाई क्षेत्र में एक प्रमुख ऋतुवीय निर्भरता दिखाई देती है।

सबसे निचली तह में उपस्थित वायुविलय (200 मी एजीएल) प्रमुख रूप से (करीब 40%) तक समग्र वायुविलय भारण में योगदान देते हैं, और

शीतकाल की तुलना में वायुविलय परिच्छेदिकाएँ निम्न वायुमण्डल में ग्रीष्म मानसून ऋतु के दौरान पतली सविराम तह संरचनाओं को दिखाती हैं।

iv) अक्टूबर 1986 - जून 1989 के दौरान सूर्यास्त-पश्चात् अवधि में प्राप्त किए गए कुल 127 लिडार-प्राप्त वायुविलय संख्या घनत्व परिच्छेदिकाओं का उपयोग करके राशिकालीन सीमा तह की स्थायी स्तर की ऊंचाई और मिश्रण स्तर की गहराई का अध्ययन किया गया। प्रत्येक वायुविलय परिच्छेदिका के लिए सामान्यकृत सांदर्भ प्रवणताओं (एन सी जी) का संगणन किया गया। सतह के निकटतम सबसे विशाल नकारात्मक एन् सी जी मिश्रण गहराई को अंकित करता है। अध्ययन से संकेत मिला कि मिश्रण गहराई की सबसे प्रसम्भाव्य घटना सब ऋतुओं में सूर्यास्त के घण्टों में 450 मी. और 500 मी. एजीएल के बीच विचरती थी। साथ ही, मिश्रण गहराई के ऊपर बहु स्थायी स्तरित वायुविलय तहें (सकारात्मक एन सी जी) उपस्थित दिखाई दीं और उनके घटने की अधिकतम प्रायिकता 750 एजीएल के निकट थी।

v) क्षेत्र में मेघ-आधार से सम्बन्धित सूचना को प्राप्त करने के लिए लिडार प्रेक्षण उपयोगी पाए गए हैं। लिडार के नमूने लिए गए आयतन में मेघों की उपस्थिति का परिणाम, मेघ बूँदकणों द्वारा बहु प्रकीर्णन की वजह से लिडार पश्च प्रकीर्णन संकेत बल में अत्याधिक वृद्धि का होता है। अतः लिडार पश्च प्रकीर्णन के बल को मेघ-आधार की ऊंचाई के सुदूर संवेदन के लिए उपयोग में लाया जा सकता है। पुणे पर रात के समय बननेवाले मेघों के आधारों की ऊंचाइयों के मापन के लिए संस्थान के अग्न अयन लिडार का उपयोग किया गया। अवधि 1987-88 के दौरान एकत्रित प्रेक्षणों के प्रारम्भिक परिणामों ने बताया कि द प मानसून ऋतु के दौरान 500-2200 मी ए जी एल के बीच मेघ-आधार ऊंचाइयाँ विचरती थीं और अन्य ऋतुओं में 1100-3700 मी ए जी एल के बीच विचरती थीं। प्रेक्षणों ने यह भी संकेत दिया कि द प मानसून ऋतु के दौरान मेघों का बहु-तह संरचना की उपस्थिति हो जाती थी। पुणे पर मेघ-आधार ऊंचाइयों के पहले किए वायुयान प्रेक्षणों से ये परिणाम जमते थे।

ई) लघु वायुमण्डलीय घटकों का स्पेक्ट्रमी मापन

स्पेक्ट्रम मापी प्रेक्षणों से एन् ओ₂ और ओ₃ आंकड़ों की पुनः प्राप्ति के लिए एक उपयुक्त प्रतिमान का विकास किया गया। सैद्धान्तिक संगणनों में रेले प्रकीर्णन के सिद्धान्त से और एन ओ₂ और ओ₃ के अवशोषण से सम्बन्धित भौतिकी प्रक्रियाओं को भी समावेशित किया गया। लॉम्बर्ट बियर नियम का उपयोग करके पृथ्वी की सतह को पहुंचनेवाली प्रकीर्णन उग्रता की मात्रा का संगणन किया गया। मानक आव्यूह व्युत्क्रमण तकनीक का उपयोग करके 4368° ए से 4485° ए के स्पेक्ट्रमी क्षेत्र में 18 तरंगलम्बाइयों पर सैद्धान्तिक रूप से संगणित सांझ काल और मध्याह्न शिरोविन्दु आकाश स्पेक्ट्रा के अनुपात का संगणन किया गया। उपरोक्त तकनीक का उपयोग करके एन् ओ₂ और ओ₃ के कठ्ठव्य स्तम्भी घनत्व का संगणन किया गया। ओ₃ के प्राप्त किए कुल स्तम्भी घनत्व 0 से 10%, डॉक्सन स्पेक्ट्रम मापी द्वारा प्राप्त घनत्व से कम पाया गया। यह प्रस्ताव है कि क्रॉनहोफर भरण और वायुविलय प्रकीर्णन के त्रुटि सुधार प्रतिमान में करने के बाद दोनों विधियों में बेहतर साम्यता होगी। संस्थान में स्पेक्ट्रोमीटर के साथ मापे गए कुल स्तम्भी एन ओ₂ का वार्षिक विचरण चित्र 11 में दिया गया है।

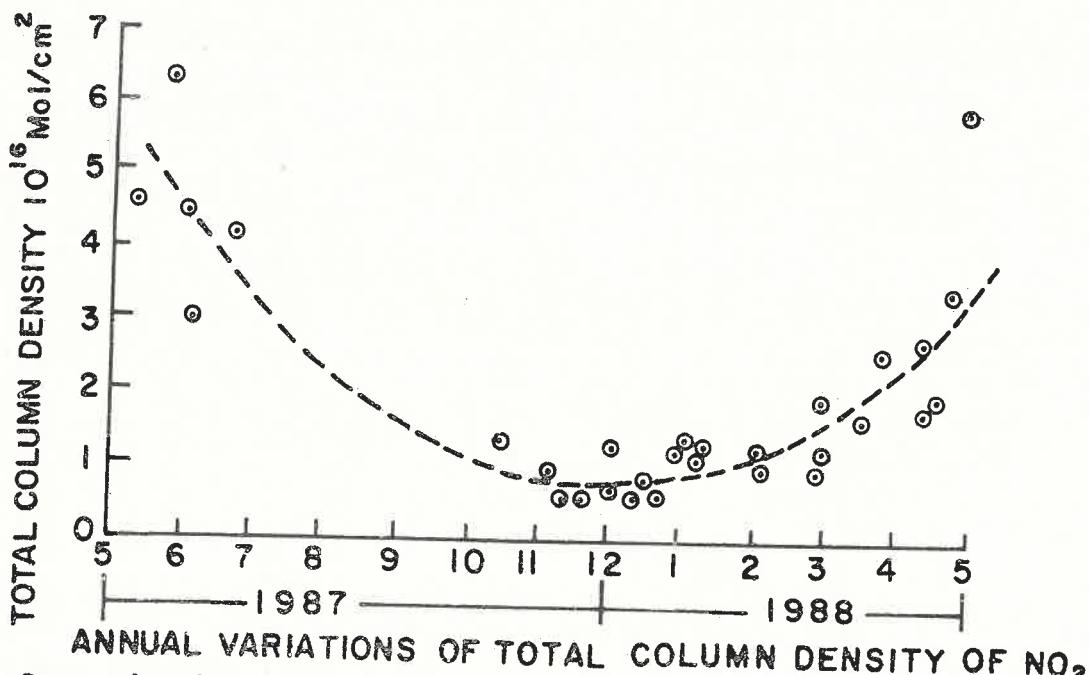
संस्थान में विकसित उच्च विभेदन दृश्य स्पेक्ट्रमापी को द्रुत क्रमवीक्षण प्रणाली को जोड़कर बेहतर विभेदन और यथार्थता के लिए संशोधित किया गया। स्पेक्ट्रमापी का प्रेक्षणों के लिए उपयोग किया जाता है।

वायुमण्डल के विभिन्न लघु घटकों को पहचान ने के लिए एक विक्रियात्मक निम्न विभेदन और स्पेक्ट्रमापी को विकसित किया गया। प्रणाली का सूत्रीकरण कार्य एक स्थानीय फर्म ने किया। पारा स्त्रोत का उपयोग करके प्रणाली का सरेखण किया गया। सरेखण के बाद, रुब घटकों की अंतिम स्थितियाँ नियत की गईं। पारा वाष्प दीप और आकाश स्पेक्ट्रा का उपयोग करके प्रणाली की तरंगलम्बाई का सूत्रीकरण किया गया। प्रारम्भ में वायुमण्डलीय एन् ओ₂ और ओ₃ के प्रेक्षणों के लिए प्रणाली की जांच की गई।

2.4 उपकरणीय तथा प्रेक्षणमूलक तकनीक विभाग

इस विभाग का विस्तृत कार्य क्षेत्र निम्न प्रकार से है :-

मेघ भौतिकी, वायुमण्डलीय विद्युत और वायुमण्डलीय सीमा तह अध्ययनों में उपयोग के लिए प्रेक्षणों की तकनीकें और



ANNUAL VARIATIONS OF TOTAL COLUMN DENSITY OF NO₂

चित्र 11 पुणे पर मई 1987 से मई 1988 की अवधि के लिए स्पेक्ट्रोमीटर व्युत्पन्न वायुमण्डलीय कुल एनओ2 स्तम्भीय घनत्व के मासिक परिवर्तन।

उनके उपकरणों की अभिकल्पना और विकास करना।

क्षेत्रमण्डल तथा समतापमण्डल की संरचना और गतिकियों को समझने के लिए क्षेत्र और प्रयोगशाला में प्रयोग कार्य करना। अनुसंधान के लिए चयनित क्षेत्र निम्न प्रकार के हैं :-

- i) वायुमण्डलीय सीमा तह की संरचना का अध्ययन करने के लिए उपकरणों/तकनीकों का विकास करना,
- ii) मेध विद्युतीकरण प्रक्रिया का अध्ययन करने के लिए उपकरणों/तकनीकों का विकास,
- iii) एक नियंत्रित वातावरण में मेध धौतिकी का अध्ययन करने के लिए अनुकार तकनीक।

2.4.1 सीमा तह अध्ययनों के लिए उपकरणों का विकास।

सीमा तह की संरचना और गतिकियों को समझने के लिए और विशाल मापी मौसम पूर्वकथन प्रतिमानों के विकास को निवेश के रूप में कार्य कर रहे ऊर्जा, संवेग और आर्द्धता गालकों को प्राचलीकृत करने के लिए वायुमण्डलीय सीमा तह का अध्ययन आवश्यक है। भारत में मानसून द्रोणी क्षेत्र पर बननेवाली सीमा तह मौसमवैज्ञानिकों के लिए विशेष उत्सुकता और रूचि की है क्योंकि द्रोणी अक्ष के पूर्वी भाग में संवहनी प्रक्रिया पूरी तरह से आद्र हरती है और पश्चिमी छोर पर खुशक और द्रोणी के मध्य भाग में आद्र और खुशक प्रक्रियाओं के बीच विचरती हरती है। "मानसून द्रोणी सीमा तह प्रयोग" (मान्टब्लेक्स) शीर्षक की एक बहु संस्थानीय राष्ट्रीय परियोजना सूचित की गई और यह संस्थान इस परियोजना के कार्यान्वयन में एक मुख्य भाग अदा कर रहा है। "मॉन्टब्लेक्स" के सम्बन्ध में संस्थान ने निम्न प्रकार के क्रियाकलापों में भाग लिया :-

- i) अप्रैल 1989 में खडगपूर के आय आय टी में एक प्रशिक्षण-सह-स्थिति निर्धारण कार्यशाला का आयोजन किया गया और कार्यशाला में संस्थान के कई वैज्ञानिकों ने भाग लिया।
- ii) मॉन्टब्लेक्स-मार्गदर्शी प्रयोग जुलाई 1989 में मानसून के दौरान करीब नौ दिनों की अवधि के लिए आय आय टी खडगपूर क्षेत्र (एक हल्के से विस्तारित क्षेत्र) में किया गया जहाँ (जून-जुलाई 1988 में) एक 30 मी. स्तम्भ प्रस्थापित किया गया जिस पर 1, 2, 4, 8, 15 और 30 मी. कंचाइयों पर उपकरण लगे प्याल और नोदक प्रकार के पवनवेगमापी, एक ध्वनिक पवनवेगमापी (8 मी.) एक गर्मतार संवेदक, वात-दिग्दर्शी, ऊष्म प्रतिरोधक और तापयुग्म तार संवेदक, ह्यूमिकॉप्स और लाइमन C आर्द्धतामापी का उपयोग करके हवा, तापमान और आर्द्धता के मापन किए गए। दस मिनिसोण्डो को 6 कि.मी./प्र. घण्टे की आरोहण दर के साथ के

150 ग्राम ब्लून का उपयोग करके विमोचित किया गया और सीमा तह में 2 किमी की ऊंचाई तक तापमान परिच्छेदिका का मापन किया गया। इस प्रयोग से प्राप्त आंकड़ों को ऊषा, संवेग और स्पेक्ट्रमी घनत्वों के गालकों को संगणित करने के लिए संसाधित किया गया। ध्वनिक पवनवेगमापी आंकड़ों से संगणित ऊर्ध्व हवा घटक तापमान के स्पेक्ट्रमी घनत्व के बल को चित्र 13 दिखाता है। यह देखा जाता है कि जडत्व उप-परिसर में कोलमोगोरोफ के - 5/3 शक्ति नियम को ये स्पेक्ट्रा दिखाते हैं।

एक एक-स्थितिक डॉप्पलर सोडर को संस्थान द्वारा प्राप्त किया गया, पाषाण क्षेत्र (मिश्रित) में उसे प्रस्थापित कर प्रचालित किया गया। संस्थान द्वारा 1 किमी ऊंचाई तक ए बी एल का अन्वेषण करने के लिए प्राप्त की गई कायदून प्रणाली का उपयोग सोडर को सूचित किया गया। सोडर द्वारा मूल्यांकित क्षितिजी हवाएं कायदून मापनों से प्राप्त हवा मापनों के 10% के अन्दर जमती हैं। सोडर का उपयोग करके संस्थान के क्षेत्र में नेमी प्रेक्षण किए गए। संस्थान क्षेत्र तीन ओर पहाड़ियाँ होने के कारण मिश्रित क्षेत्र है। प्रेक्षणों से रात्रि सीमा तह, अपवाह प्रभाव, प्रातःकाल प्रतिलोमन का खण्डित होना और संवहनी सीमा तह (0900-1700 घण्टे) जैसे लक्षण दिखाई दिए। (चित्र 13)

2.4.2 मेघ भौतिकी और मौसम संशोधन अध्ययन के लिए उपकरणीकरण।

अ) मेघ विद्युतीकरण अध्ययन :

संस्थान में वायुमण्डलीय विद्युत वेधशाला में कई वायुमण्डलीय विद्युत और मौसमविज्ञानिक प्रेक्षणों के नियमित मापन किए गए। इस वेधशाला में विभिन्न वायुमण्डलीय विद्युतीय प्राचलों के औसत मूल्य और अतिरुत्तम मूल्य छापने के लिए (एक आंकड़े लट्ठक प्रणाली) और एक मौसम मॉनीटर इस वेधशाला में प्रस्थापित और कार्यान्वित किये गए।

क्रांतिक गतिशीलता के तीन से अधिक भिन्न भिन्न मूल्यवाले अयनों के सांदर्भों को मापने के लिए एक वायुमण्डलीय अयन गणित सूचित कर वेधशाला में प्रस्थापित किया गया। फॉर्डे पिंजरे के अन्दर अन्तराल आवेश घनत्व के मापन के लिए एक छोटा एसी क्षेत्र मिल सूचित किया गया।

एक परिक्षेपण वायुविलय जनित्र के साथ लघु कण प्रज्ञनित करने के लिए कण आवेश मापी उपस्कार पर कई प्रयोगशाला जांच की गई। वर्षा फुहारों के नीचे तीन भिन्न वर्गों के कणों में रहनेवाले आवेश को मापने के लिए उपस्कार को पुनः सूचित किया गया। वायुमण्डल में सदाशि विद्युतीय क्षेत्र को मापने के लिए एक गोलाकार क्षेत्र मापी को भी उसके भिन्न भिन्न निवेशों में स्थिरता की वृद्धि करने के लिए संशोधित करके रेखीय और त्रिज्य विद्युतीय क्षेत्रों में पुनः सूचित किया गया।

विद्युतीय आवेश से आवेशित और अनावेशित जलबूदों के भंजन का अन्वेषण करने के लिए एक छोटे ऊर्ध्व हवा सुरंग में प्रयोगशाला प्रयोग किए गए। प्रयोग से पता चला कि निलम्बित जल-बूद का आकार और आवेश में वृद्धि के साथ ही उसका आधा उपस्थिति काल (जीवनकाल) कम हो जाता है। साथ ही बूद के भंजन के बाद बनी लघुतर बूंदकणों की संख्या, जब बूद विद्युतीय रूप से आवेशित है तब कम है। मेघों में वर्षा के निर्माण के लिए होती श्रृंखला प्रक्रियाओं को समझने के लिए इन प्रयोगों के परिणाम महत्वपूर्ण हैं।

झंझावाती मेघों में आवेशित बूंदों पर क्रियाशील विद्युतीय शक्ति के प्रभाव के एक सैद्धान्तिक अध्ययन ने बताया कि वर्षाबूंदों के द्वारा ईर्दिगिर्द की वायु पर हो रहे कर्षण बल इन वर्षाबूंदों पर क्रियाशील विद्युतीय शक्ति से महत्वपूर्ण ढंग से प्रभावित हो जाते हैं। झंझावाती तूफान में अधोप्रवाह के प्रारम्भ और विकास को अधःकर्षण के ये परिवर्तन प्रभावित कर सकते हैं।

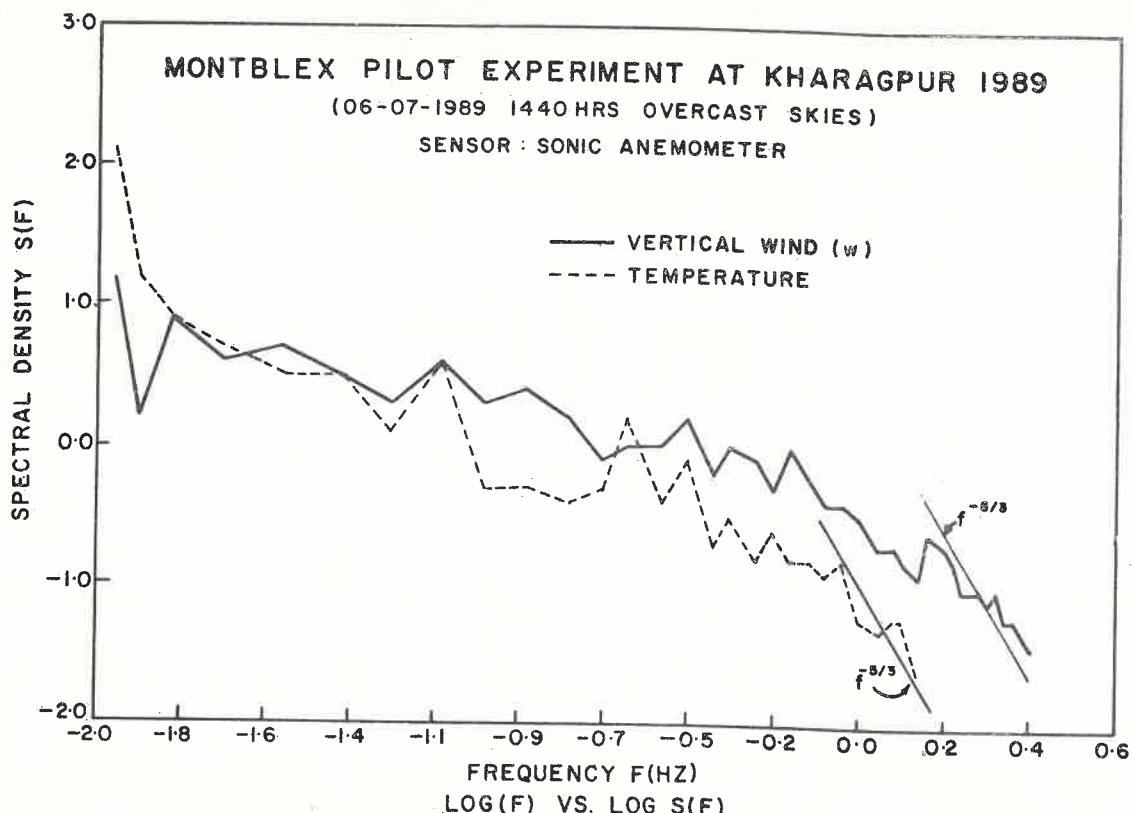
2.5 सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग

निम्नांकित उद्देश्यों की पूर्ति के लिए अनुसंधान अध्ययन किए जाते हैं :-

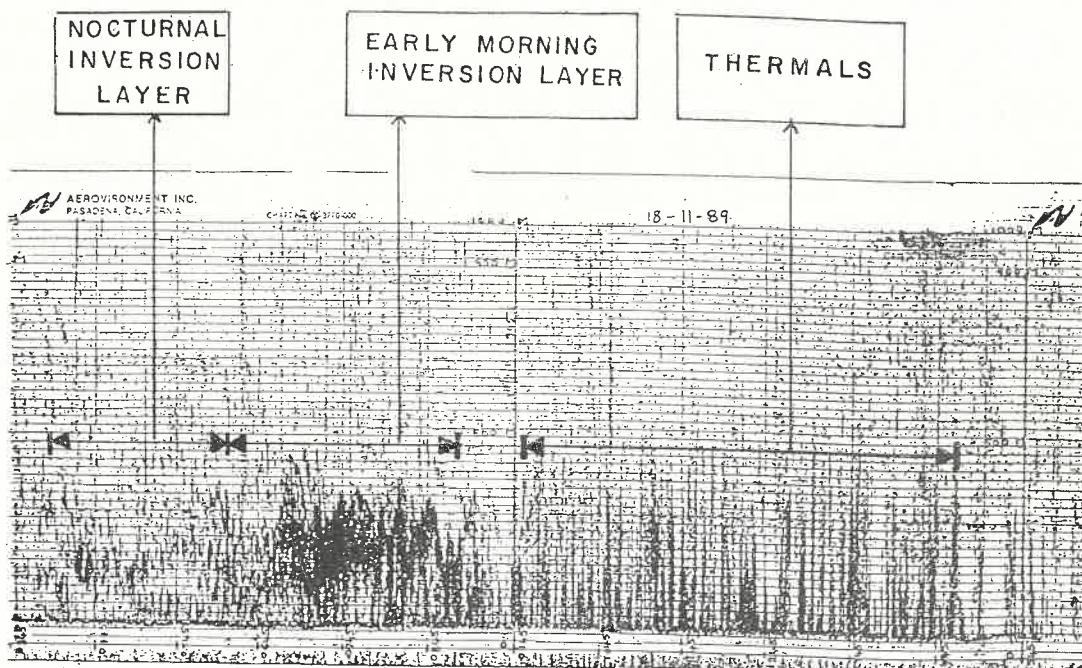
* दक्षिणपश्चिमी मानसून के दौरान विभिन्न साररूपी मापी विक्षेपणों के निर्माण और वृद्धि में लगी भौतिक यंत्रावली और ऊर्जा स्रोत को समझना।

* मानसून परिसंचारण और प्रणालियों के अनुकार के लिए और प्रतिमान अनुकार स्थिती सुधार के लिए त्रुटि लक्षणों की जांच करने के लिए ग्लोबीय स्पेक्ट्रमी प्रतिमानों का विकास करना।

* विभाग विभिन्न स्तरों पर आवधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोगित करता है।



चित्र 12 8 एम टी एजी एल पर कार्डव हवा (डब्ल्यू) और तापमान का स्पेक्ट्रा।



चित्र 13 पुणे में 18 नवम्बर 1989 को 0345-1695 घण्टों के दौरान डाप्लर सोडर द्वारा प्रेक्षित वायुमण्डलीय सीमा तह का तापीय स्तरीकरण।

2.5.1 गतिकीय अस्थायिकता में अध्ययन

अ) वायुमण्डलीय प्रवाह की दाबघनत्वीय और दाबप्रवणिक अस्थायिकता।

क्षेत्रों के क्षैतिजी संतत्य को देखने के लिए सब स्तरों पर 15° द- 30° और 30° पू- 120° पू के क्षेत्र के लिए $10-19$ जून 1979 के अन-प्रारम्भीकृत ई सी एम डब्ल्यू एफ आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। मोनेक्स-79 के दौरान मानसून आगमन भ्रमिल की वृद्धि और अनुरक्षण के लिए कारणीभूत भौतिकी यंत्रावली को दूंदने के लिए उपरोक्त आंकड़ों से याप्योत्तरीय प्रावस्था में ऊर्जाविक्रियाँ, संवेग और संवेद्य ऊष्मा अन्तरणों का संगणन किया गया। यह देखा गया कि निम्न क्षोभमण्डल में दाबघनत्वीय और दाबप्रवणिक दोनों परिवर्तन, मानसून भ्रमिल की वृद्धि के लिए योगदान देते हैं। याप्योत्तरीय दिशा में संवेद्य ऊष्मा अन्तरण के कारण क्षेत्रीय से भंवर से प्राप्त सम्पाद्य ऊर्जा परिवर्तन, के ऊपर ऊर्ध्व संवेद्य ऊष्मा भंवर अन्तरण से उपलब्ध ऊर्जा प्राधान्य रखता है। यह मध्य-अक्षांश प्रणालियों के विपरीत है जहाँ याप्योत्तरीय दिशा संवेद्य ऊष्मा अन्तरण ऊर्ध्व अन्तरण से अधिक मुख्यत्व रखता है।

गोलाकार पर माध्य उष्णकटिबन्धीय पूर्वी प्रधान पर अध्ययनोपित, एक आरम्भ में अस्थायी दाबघनत्वीय तरंग के अन-रेखीय विकास पर संख्यात्मक अध्ययन के परिणामों से पता चला कि तरंग वृद्धि (क्षति) के दौरान, क्षेत्रीय माध्य प्रसम्पाद्य भ्रमिलता के याप्योत्तरीय प्रवणता के नकारात्मक क्षेत्र में तरंग प्रसम्पाद्य भ्रमिलता का अभिसरण (अपसरण) होता है, जिससे नकारात्मक क्षेत्र भर जाता है (प्रज्ञनित होता है)। यह भी देखा जाता है कि तरंग की वृद्धि धीरे होती है, चरघातांकीय रूप से नहीं, यद्यपि दाबघनत्वीय अस्थायिकता की आवश्यक स्थिति नहीं होती है।

उष्णकटिबन्धीय परेक्षित क्षेत्रीय पूर्वी प्रधान की प्रसम्पाद्य भ्रमिलता परिच्छेदिका को दिखानेवाले एक साधी गणितीय अधिव्यक्ति रचित की गई। तरंग क्षेत्रीय प्रवाह अन्योन्यक्रिया के कारण प्राप्त क्षोभ से अधिकतम एन्स्ट्रॉफी का आकलन करने के लिए इस अधिव्यक्ति का उपयोग किया गया।

उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रीय प्रवाह की गतिकीय अस्थायिकता पर रिपोर्ट के अंश के रूप में रेखीय गतिक अस्थायिकता समस्याओं को सुलझाने की प्रारम्भिक मूल्य व ऐजेन मूल्य विधियों का एक विस्तारपूर्वक लेख तैयार किया गया।

एकमान सीआयएस्के विधाओं पर भारतीय मानसून के ऊपर निम्न और ऊपरी क्षोभमण्डलीय प्रधान प्रवाहों के प्रभाव का अध्ययन 3-तह विषुवृत्तीय रेखीय संतुलन प्रतिमान का उपयोग करके, किया गया। यह देखा गया कि 8000 किमी तरंगलम्बाई के आसपास पश्चिमी प्रधान विधाओं को अस्थायी कर देता है जबकि पूर्वी प्रधान विधाओं को स्थायी करता है। आगे यह देखा गया कि पश्चिमी प्रधान से सम्बन्धित अस्थायी विधाएँ पूर्वी प्रधान की उपस्थिति से प्रभावित नहीं हैं।

2.5.2 मानसून और उष्णकटिबन्धीय परिसंचारण प्रणालियों का अनुकारा।

माध्य मानसून परिसंचारण का अनुकार और मानसून प्रणालियों की पूर्वकथनीयता

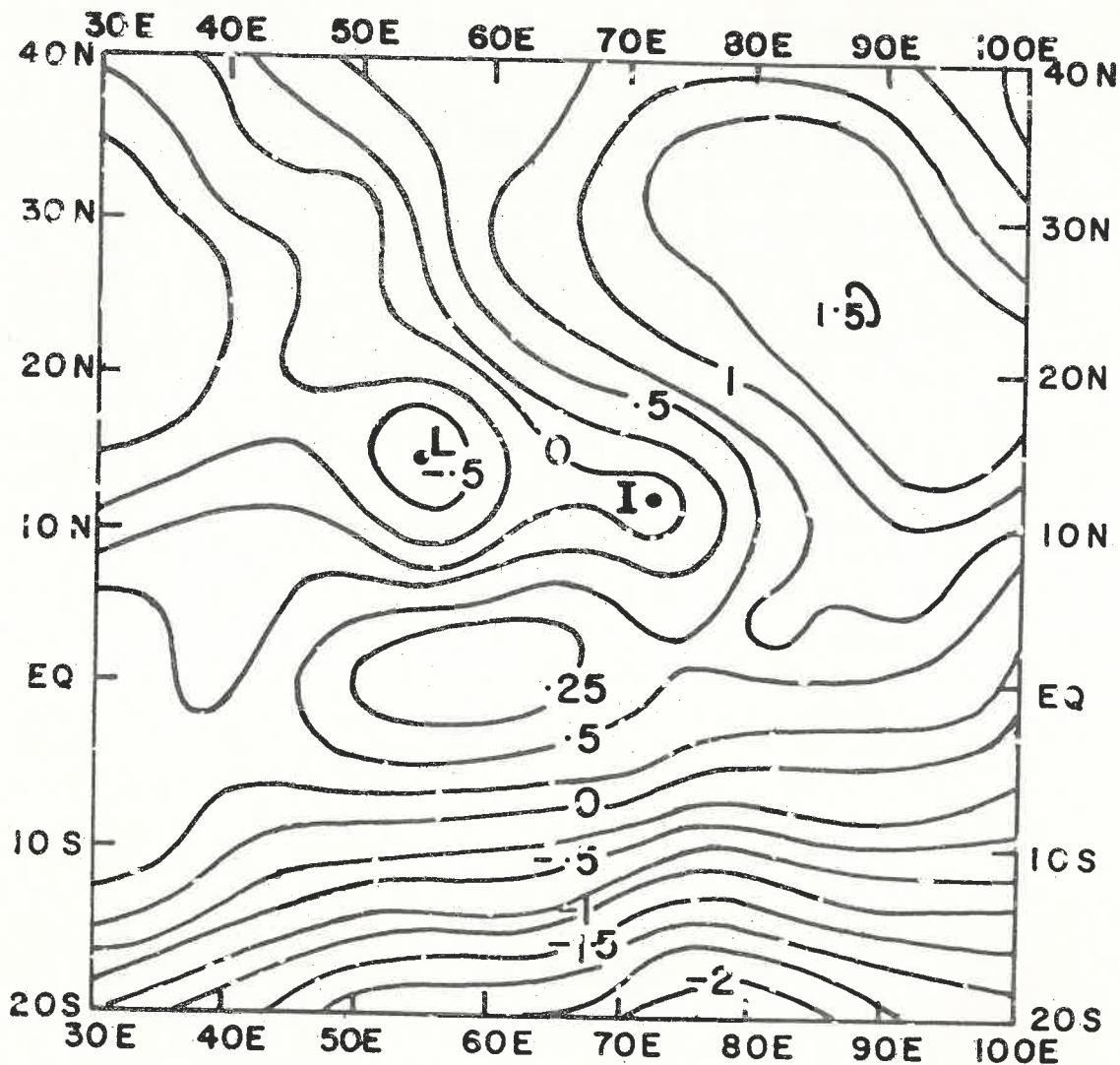
एक एन डब्ल्यू पी प्रतिमान में लम्ब तरंग विकिरण (एल डब्ल्यू आर) और लघु तरंग विकिरण (एस डब्ल्यू आर) के प्राचलीकरण की सैद्धान्तिक और अधिकलिंगी पद्धतियों पर एक लेख तैयार किया गया। एल डब्ल्यू आर के लिए अकेले चूषण/उत्सर्जक घटकों के रूप में सी ओ₂ और एच₂ ओ माने गए और रैले प्रकीर्णन को एस डब्ल्यू आर संगणनों में समाकलित किया गया है।

प्रारम्भीकृत एफ जी जी ई II बी के 850 एच₂ पी ए पर 15 जून के 00 जी एम् टी पर हवा आंकड़ों का उपयोग करके आदिम समीकार दाबघनत्वीय ग्लोबीय स्पेक्ट्रमी प्रतिमान के लिए (धारा क्रिया और वेग विभव के विस्तार के गुणांक) निवेश आंकड़े तैयार किए गए। उपरोक्त निवेश आंकड़ों का उपयोग करके टी 4 2 रूप्डन प्रतिमान में एक 5-दिन मानसून आगमन भ्रमिलता पूर्वानुमान किया गया (चित्र 15) अनरेखीय तुलन समीकार का उपयोग करके प्रतिमान में प्रारम्भिक भूविभवी क्षेत्र को संगणित किया गया। यह देखा गया कि इस अवधि में प्रतिमान ने अरब सागर पर आगमन भ्रमिलता और प्रवाह पैटर्न को अच्छी तरह बनाए रखा। परन्तु समाकलन के प्रारम्भिक दो दिनों के दौरान ही आगमन भ्रमिलता का विचरण सही पाया गया।

(चित्र 14)

विभिन्न तरंग संख्याओं (1-20) तक के लिए अक्षांशीय पट्ट (2°उ-32°उ) कालिक विचरण के ई. का 700 एच₂ पी ए पर (बंगाल की खाड़ी में अवदाब) की 22-28 जून की अवधि के लिए एक जी जी ई III बी स्तर हवा आंकड़ों का उपयोग करके अध्ययन किया गया। तरंग संख्या 1 से 4 में तुलनात्मक रूप से उच्चतर विचरण की घटना पाई गई। दो क्रमागत घण्टे (12 घण्टों के बहुक) में प्रेक्षित हवा क्षेत्रों में विचरणों में मूल-माध्य-वर्ग के ई. को प्राप्त किया गया।

ऊर्जा और एन्स्ट्रॉफी की दृष्टि से मानसून की परिवर्तिता का अध्ययन करने और उसके लाक्षणिक मापी को निर्धारित करने के लिए



FORECAST: 48 Hrs. FIELD: STREAMFUNCTION

LEVEL: 850mb. INITIAL TIME: 15-6-79 (1200 GMT)

चित्र 14 आदिम समीकरण दाबधनत्वीय ग्लोबीय स्पेक्ट्रमी प्रतिमान (टी 42) से प्रा. त मानसून आगमन भ्रमिल 1979 का 48 घण्टे पूर्वानुमान "आय" आगमन भ्रमिल धाराक्रिया एकक :- 103 एम2एस1 की प्रारम्भिक स्थिति दिखाता है।

- 1) घूर्णात्मक के.ई. 2) अपसारी के.ई. 3) क्षेत्रीय के.ई. 4) याप्योत्तरीय के.ई. 5) कुल के.ई. और 6) एन्स्ट्रॉफी के दो विमीय और क्षेत्रीय याप्योत्तरीय स्पेक्ट्रा को संगणित करने के लिए अधिकलिन नित्यक्रम विकसित किए गए। अधिकलिन नित्यक्रमों की 700 एच्यू पी ए स्तर पर, 11 जून 1979 के लिए यू और व्ही के गोलीय गुणावृत्ति गुणांक का उपयोग करके जांच की गई। समाश्रयण विधे का उपयोग व.के.के.ई. के शक्ति-नियम और एन्स्ट्रॉफी स्पेक्ट्रा को प्रस्थापित करने के लिए एक अधिकालिन नित्यक्रम भी तैयार किया गया।

वायुमण्डल के रेखीय सामान्य विधाओं का शांतस्थिति में निर्धारण किया गया। सामान्य विधाओं की संगणित ऊर्ध्व और

क्षैतिजिक संरचना, साहित्य में रिपोर्ट की गई संरचना से मिलती है। संगणित विधाओं की यथार्थता को स्वतन्त्र रूप से लंबकोणोयता स्थितियों का उपयोग करके जांच की गई।

2.5.3 भारत-सौविष्ठत दीर्घि-काल समाकॉलेट कार्ग्रक्रम के अधीन किया गया कार्य

मृदा-वायुमण्डल-महसुद्र क्षेत्र के लिए जलग्न विधि द्वे अनुप्रयोग के रूप में “मासेक औसत किए तापमान असंगतियों” नामक समस्या का सूक्षीकरण किया गया। प्रतिमान के संलग्न प्राणमुमान समीकारों के ब्रचालन के समूह के तापमान सामाकलन के लिए बिना शर्त के स्थायों क्रैंक निकोलसन परिमित भिन्नता प्रणाली का उपयोग किया जाएगा। समस्या के लिए सीमा स्थितियों की व्याख्या की गई और भिन्न मौड़िया की अन्तरावस्था पर कुछ पारेवर्तियों के सातत्य की जांच की गई।

संस्थान दी एन डी-560 अधिकलिंग प्रणाली पर, डॉ. यू.एन.स्किबा के दो संख्यात्मक प्रतिमानों को प्रस्थापित किया गया। ये प्रतिमान हैं i) भारतीय क्षेत्र के लिए 3 विमीय वायुमण्डल-महासमुद्र-भिन्नी तापीय अन्योन्यक्रिया प्रतिमान और ii) एक गोलाकार पर सामान्य विभाजनों का परिकलन करने के लिए प्रातेकान। भारत पर माध्य तापमान असंगतियों के बनने के लिए हिन्द महासागर के ऊर्जाविकी रूप से सक्रिय क्षेत्रों के कार्य वा अध्ययन करने के लिए और एक घूर्णी गोलाकार पर अक्षेत्रीय दाबधनत्वावैय पक्षहों की अस्थायिकता अध्ययन के लिए इन प्रतिमानों का अनुप्रयोग किया जाएगा।

संस्थान के अधिकलिंग पर अरब सागर और बंगाल की खाड़ी सहित हिन्द महासागर के उत्तरी भाग के लिए एक अन-रेखीय संख्यात्मक दाबधनत्वावैय प्रतिमान प्रस्थापित किया गया है। हिन्द महासागर की मानीटरी करने के लिए और एक युग्मित वायुमण्डल-महासमुद्र प्रतिमान के एक महासमुद्र खण्ड के रूप में इस प्रतिमान का उपयोग किया जा सकता है।



भा.उ.पौ.वि सं में 16-18 अगस्त 1989 के दौरान वि.प्रौ.वि के सचिव डॉ. वसंत गोवारीकर "वायुमण्डलीय विज्ञानों पर अधिलव क्षेत्र" पर प्रथम राष्ट्रीय संगोष्ठी का उद्घाटन कर रहे हैं।



जलवायवी अनुसंधान में भारत - सं. रा. सहयोगी कार्यक्रम की बैठक 06-09 नवम्बर 1989.

3. क्रिया कलाप

3.1 परामर्श सेवाएँ

सत्तनूर बाँध के आवाह क्षेत्र के लिए पी. एम्. पी. अध्यय करने के लिए तमिल नाडु सरकार के सिंचाई विभाग के सिविल इंजिनियरों को जलविज्ञानीय सलाह और सहायता दी गई।

महाराष्ट्र राज्य सरकार के कोयना बाँध परियोजना प्राधिकरण के कार्यकारी अभियन्ता के अनुरोध पर कोयना आवाह क्षेत्र में सितम्बर और अक्टूबर महिनों में विभिन्न विवरणी कालावधियों के लिए 1 से 3 दिन हो सकनेवाली अधिकतम वर्षा के आकलनों की एक रिपोर्ट बनाई गई और उनको भेज दी गई।

त्रिवेन्द्रम के केरल राज्य विद्युत बोर्ड (के.एस.ई.बी.) के अनुरोध पर 1990 के ग्रीष्म मानसून के दौरान इडुक्की रिसर्वायर के आवाह क्षेत्र में वायुयान का उपयोग करके गर्म मेघ बीजन कार्यसंचालन के लिए एक परियोजना प्रस्ताव तैयार किया गया।

संस्थान की एन्. डी. 560 /सी एक्स अभिकलित्र सुविधा निम्नांकित कार्यालयों को प्राप्त हुई :-

- 1) भारत मौसमविज्ञान विभाग, पुणे
- 2) मौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद
- 3) संस्थान में परियोजनाओं पर कार्य करनेवाले सोवियत वैज्ञानिक
- 4) पुणे के पूना विश्वविद्यालय के एम्. टेक्. विद्यार्थी
- 5) कोचिन के कोचिन विश्वविद्यालय के पीएन्. डी. विद्यार्थी
- 6) वाल्टेर के अंध्र विश्वविद्यालय के एम्. टेक्. के विद्यार्थी

भारत मौसमविज्ञान विभाग, पुणे के दीर्घ परिसर पूर्वानुमान प्रतिमान पर ऋतुलीय वर्षा पूर्वानुमान जारी करने के लिए उसे कार्यकारी बनाने के लिए एन्. डी. - 560 /सी एक्स प्रणाली पर सहायता प्रदान की गई।

3.2 पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग

अनुसंधान के अनुसरण में सहायता के लिए पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग, वैज्ञानिक और तकनीकी सेवाएँ निम्न प्रकार से प्रदान करता है :-

- 1) संस्थान के पुस्तकालय के लिए पुस्तकें, जर्नल, आंकडे इत्यादि प्राप्त करना,
- 2) उपयोग करनेवालों की परिच्छेदिका के अनुरूप वर्तमान अभिज्ञा सेवा तथा दस्तावेजीकरण देना और उपयुक्त वैज्ञानिक सूचना प्रसारा।
- 3) वायुमण्डलीय विज्ञान और मौसमविज्ञान में विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों पर संदर्भिकाओं की मांग की जाने पर तैयार करके चयनित सूचना प्रसार सेवा करना और संस्थान के प्रकाशनों के विनियम कार्यक्रम की मॉनीटरी करना,
- 4) विभिन्न वैज्ञानिक/अनुसंधान रिपोर्टोंको तैयार कर, प्रकाशन और प्रस्तुतीकरण और संस्थान के क्रियाकलापों से संबंधित रिपोर्ट तैयार करना और भारत तथा विदेशों की संस्थाओं और विश्वविद्यालयों तथा अन्य वैज्ञानिक संस्थानों के साथ सम्बन्ध बनाए रखना,
- 5) चार्ट, फोटोप्रिंट्स, स्लाइड्स, सूक्ष्मफिल्म, अमोनिया प्रिंट आदि के लिए आवश्यक सुविधाएँ प्रदान करना।

पुस्तकालय और प्रलेख-पोषण :-

वर्ष के दौरान मौसमविज्ञान व तत्सम्बन्धित विषयों की 385 पुस्तकें जोड़ दी गई और राष्ट्रीय/अन्तर्राष्ट्रीय प्रख्याति के 82 सामियको पत्र-पत्रिकाओं को चंदा देकर मंगवाया गया। कई वैज्ञानिक/तकनीकी रिपोर्ट भी पुस्तकालय को जोड़ दी गई।

वर्ष के दौरान पुस्तकें, जर्नल, आंकडे, रिपोर्ट इत्यादि 4300 से अधिक प्रकाशन जारी किए गए। देश में तथा विदेश के

भी अन्य संस्थानों के वैज्ञानिक/अनुसंधान कार्यकर्ताओं के मांग किए जाने पर, उनको संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा लिखे गए वैज्ञानिक पत्रों की 345 पुनर्मुद्रण आपूर्त किए गए। अन्य संस्थानों के वैज्ञानिक/अनुसंधान कार्यकर्ताओं को, उनके अनुरोध पर संस्थान के पुस्तकालय में उपलब्ध प्रकाशनों से वैज्ञानिक लेखों से 278 पृष्ठों की छाया प्रतियाँ (फोटोकॉपीज) भेजी गईं।

“संख्यात्मक मौसम पूर्वकथन” पर वर्ष 1980-88 के दौरान प्रकाशित पत्रों की संदर्भिका तैयार की गई।

कई आवधिक सूचनात्मक रिपोर्ट और विशेष रिपोर्ट तैयार कर विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत मौसमविज्ञान विभाग, विश्वविज्ञालयों और अनुसंधान संस्थानों को भेजी गईं।

3.3 अभिकलित्र

संस्थान का अपना आन्तरिक एन्.डी.-560/सी एक्स 32 बिट अभिकलित्र वैज्ञानिकों को परिकलनीय आधार देता है। वर्तमान समय में अभिकलित्र 9 बजे (पूर्वाहन) से 9 बजे (अपराह्न) तक काम करता है। संस्थान के वैज्ञानिकों को 1) राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र पुणे तथा 2) नई दिल्ली में मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के राष्ट्रीय केन्द्र (एन्. सी. एम्. आर्. डब्ल्यू. एफ्.) के क्रेएक्स एच्. पी. सूपर अभिकलित्र प्रणाली की सुविधाएँ उपलब्ध हैं।

संयुक्त राज्य अमेरिका (यू.एस.ए.) के कोलेडो में बोल्डर के एन्.ओ.ए.ए. की पर्यावरणीय अनुसंधान प्रयोगशाला के मि. स्कॉट कुडरफ द्वारा नवम्बर 1989 में वर्ष 1854 से 1979 तक के नौका सतह आंकड़ों से बने व्यापक महासागर वायुमण्डल आंकड़े समूह (सी.ओ.ए.डी.एस.) प्रणाली में प्रस्थापित किया गया था। बंधे हुए द्विचर सी.ओ.ए.डी.एस. आंकड़ों को पुनः प्राप्त करने के लिए एक अभिकलित्र कार्यक्रम विकसित किया गया। इन्हें उपयोग करनेवाले वैज्ञानिकों के अनुरोध पर आंकड़ों को उपलब्ध किया जाता है। संस्थान के वैज्ञानिकों के उपयोग के लिए मौसमविज्ञानिक आंकड़े बैंक की स्थापना जारी है। पुणे के भारत मौसमविज्ञान विभाग के राष्ट्रीय आंकड़े केन्द्र के विशाल आंकड़े सम्पादन का उपयोग करने की सुविधा वैज्ञानिकों को दी गई है।

न्यूमेरिकल अल्गोरिथमस प्रूप (एन्.ए.जी.) युनाइटेड किंगडम (यू.के.) के फोर्ट्रन गणितीय और सांख्यिकीय पुस्तकालय को प्रणाली में नवम्बर 1989 में जोड़ा गया। इससे वैज्ञानिकों को क्षमतापूर्ण सांख्यिकीय और गणितीय नित्यक्रमों को सीधे उपयोग में लाने की सुविधा प्राप्त हुई है।

मासिक जलवायी आंकड़ों का (सतहीय) 1987 के लिए 25 केन्द्रों के लिए एकत्रीकरण और अनुसमर्थन पूर्ण किए गए। चुने हुए 80 उष्णकटिबन्धीय केन्द्रों के लिए वर्ष 1986 के लिए 10 मानक स्तरों के लिए मासिक जलवायी आंकड़े (ऊपरी वायु) संस्थान के वैज्ञानिकों के उपयोग के लिए एक चुम्बकीय पट्ट पर अन्तरित किए गए।

3.4 आधारित संगोष्ठियाँ/सभाएँ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा संस्थान में दिनांक 16-18 अगस्त 1989 के दौरान “वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रणोद क्षेत्र” प्रथम राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गई। वि. प्रौ. वि. के सचिव डॉ. वसन्त गोवर्हीकर द्वारा संगोष्ठी का उद्घाटन किया गया।

संस्थान ने निम्नांकित संगोष्ठियों का सह-आयोजन भी किया था :-

- 1) “विश्वीय परिवर्तन” पर संगोष्ठी, भारतीय भूशैतिकी संघ, हैदराबाद में 15-17 मार्च 1990 के दौरान,
- 2) पुणे के विश्वकर्मा संस्थान में 14 मार्च 1990 को “ऑटोमोबाइल के कारण प्रदूषण” पर परिचर्चा और
- 3) नई दिल्ली में राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला में “वायुमण्डल और महासागरोंकी का ध्वनिक सुदूर संवेदन” पर पांचवी अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, 06-09 फरवरी 1990 के दौरान।

संस्थान में 06 से 09 नवम्बर 1989 तक वायुमण्डलीय विज्ञानों के भारत - सं. रा. (यू.एस.) उप-आयोग के अधीन भारत - सं. रा. सहयोगी जलवायी अनुसंधान कार्यक्रम पर एक बैठक हुई।

बैठक में सहयोगी जलवायी अनुसंधान कार्यक्रमों के प्रस्तावों का पुनरीक्षण किया गया और निषि प्राप्ति भेट और कार्यान्वयन कौशल पर चर्चा की गई और प्रमुख विवेचनकर्ताओं के लिए कुछ मार्गदर्शी नियम बनाए गए।

भारतीय मौसमविज्ञान संस्था के पुणे अध्याय को 24 जनवरी 1990 को "मानसून-89" पर एक लघु-कार्यशाला आयोजित करने के लिए संस्थान ने पूरा सहयोग दिया।

3.5 मानवशक्ति विकास

वर्ष के दौरान मानवशक्ति विकास पर अत्यधिक ध्यान दिया गया है।

मौसमविज्ञान में अनुसंधान के उभरते क्षेत्रों में वैज्ञानिक मानवशक्ति के विकास के लिए संस्थान में 12 जून से 16 अक्टूबर 1989 तक एक तीव्र आन्तरिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। संस्थान के 21 अधिकारी और अनुसंधान विद्वानों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।

मौसमविज्ञान के विभिन्न प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में, अग्रगत संगणन, गणितीय विधियाँ, रडार मौसमविज्ञान आदि के लिए वौद्ध कर्मचारी गण प्रतिनियुक्त किए गए।

3.6 विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग

द्वितीय वर्ष एम्. एससी. (भौतिक शास्त्र) और एम्. टेक्. डिग्री कार्यक्रमों में वायुमण्डलीय भौतिक विज्ञान पर एक पाठ्यक्रम के अध्यापन में पूना विश्वविद्यालय को संस्थान सहयोग देता रहा। संस्थान के कई वैज्ञानिकोंने अपने विशेष अध्ययन के क्षेत्रों में निर्मांत्रित भाषण दिए।

सहायक निदेशक डॉ. पी. सी. एस्. देवरा, व वै. अ-1 डॉ. डी. सुब्रह्मण्यम व वै अ-1 डॉ. एल.टी. खेमाणी, व वै अ-1 डॉ. एस्. एन्. बावडेकर तथा वै अ-1 डॉ. डी. बी. जाधव को पूना विश्वविद्यालय द्वारा भौतिक विज्ञान में स्नातकोत्तर वर्ग के अध्यापकों के रूप में मान्यता प्राप्त हुई है।

विभिन्न विश्वविद्यालयों के एम्. एससी. तथा पीएच्. डी. डिप्रियों के लिए परीक्षक/प्रश्न पत्र तैयार करनेवालों के रूप में निर्मांकित वैज्ञानिकों ने काम किया है :-

नाम	डिग्री
श्री देवराज सिक्का, निदेशक	पीएच्. डी.
डॉ. एस्. आर्. मूर्ति, उप निदेशक	एम्. एससी.
डॉ. सं. कु. मिश्रा, उप निदेशक	एम्. टेक्.
डॉ. एच्. एन्. भलमे, सहायक निदेशक	एम्. टेक्.
डॉ. पी. सी. एस्. देवरा, सहायक निदेशक	एम्. एससी.
डॉ. डी. सुब्रह्मण्यम, व वै अ I	एम्. एससी.
डॉ. एल्. टी. खेमाणी, व वै अ I	पीएच्. डी.
श्री. आर्. विजयकुमार, व वै अ I	एम्. टेक्.
श्री. पी. सीतारामैया, व वै अ II	एम्. फिल्.

कई वैज्ञानिकों ने विभिन्न विश्वविद्यालयों से आए विद्यार्थियों को बी. एससी., एम्. एससी. और एम्. टेक्. परियोजना कार्य/शोध प्रबन्धों को पूर्ण करने के लिए मार्गदर्शन किया।

3.6.1. पीएच्. डी. डिग्री प्रदान करना :-

पूना विश्वविद्यालय ने संस्थान के दो वैज्ञानिकों को याने व वै अ II श्री. एस्. एस्. पारसनीस और क वै अ कुमारी के इन्द्रा को क्रमशः उनके अनुसंधान शोध प्रबन्ध (थिसिस) "वायुमण्डलीय सीमा तह के कुछ अध्ययन" और "मध्य वायुमण्डल और मानसून परिवर्तिता की गतिक्रियों के कुछ पहलू" के लिए भौतिकविज्ञान में पीएच्. डी. डिग्री प्रदान किए।

4. प्रशासन

4.1 धूंजी कार्य कार्यक्रम

कार्यालय भवन के द्वितीय चरण का तथा आवासीय भवनों का निर्माण कार्य जारी रखा गया। मेघ बीजन सामग्री रखने के लिए एक शेड और एक गैरेज तथा समाज कल्याण सभा भवन के निर्माण कार्य के लिए ₹. 23.52 लाख की राशि के लो.नि.वि. के पास जमा की गई।

4.2 कर्मचारीगण परिवर्तन

वर्ष के दौरान संस्थान में विभिन्न पदों पर तीन व्यक्ति कर्मचारीवृन्द में शामिल हुए और दो संस्थान को छोड़ गए।

प्रयोगशाला सहायक श्री. जे.टी. टिटकरे का 24 सितम्बर 1989 को निधन हो गया।

4.3 कर्मचारी मामले

4.3.1 कर्मचारी परिषद :-

कर्मचारी परिषद संस्थान के विभिन्न श्रेणियों से चुने और सब कर्मचारियों का प्रतिनिधित्व करनेवाला एक संगठन है और कर्मचारियों के हितोंव समान आवश्यकताओं के मामलों पर चर्चा करनेवाले गठन के रूप में कार्य करता है। वर्ष के दौरान कर्मचारी परिषद की बैठक प्रति माह एक बार होती थी।

4.3.2. हितकारी निधि :-

संस्थान ने 1 फरवरी 1990 से लेकर कर्मचारियों के लिए कर्मचारी हितकारी निधि प्रारम्भ की है। इस योजना के अधीन किसी कर्मचारी के निधन पर नामित व्यक्ति को ₹. 5000/- की तुरन्त वित्तीय सहायता दी जाती है और कोई कर्मचारी किसी विपत्ति में हैं या स्थायी रूप से अपंग हो गए तो उन्हें राहत के रूप में राशि देने की व्यवस्था है।

4.3.3. पेंशन योजना

भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान कर्मचारियों की पेंशन योजना उसके स्वायत्तता-पश्च कर्मचारियों के लिए व दिनांक 1 अप्रैल 1990 से लागू करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का अनुमोदन प्राप्त हुआ। इस तिथि से योजना को लागू करने के लिए कदम उठाए जा रहे हैं।

4.4 राजभाषा कार्यान्वयन

संस्थान में 80% से अधिक कर्मचारी हिन्दी का कार्यसाधक ज्ञान पालेने के कारण राजभाषा नियम 1976 के नियम 10(4) के अनुराग त्रष्ण के दौरान भारत सरकार के राजपत्र में संस्थान को अधिसूचित किया गया।

संस्थान के संघ ज्ञापन, नियम विनियमन व उप-विधियों, संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट और लेखा परीक्षा रिपोर्ट आदि हिन्दी में अनूदित हुए। कार्यालय परिषत, आरेग, कर्मचारी परिषद की बैठकों के कार्यवृत्त और राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकों के कार्यवृत्त आदि नियमित रूप से द्विभाषी रूप में जारी किए गए।

हिन्दी में निबन्ध लेखन, कविता वाचन, टिप्पण प्रारूप लेखन आदि में प्रतियोगिताएँ आयोजित करके हिन्दी सप्ताह मनाया गया। कार्यालयीन पत्राचार में हिन्दी के उपयोग में प्रशिक्षण देने के लिए 26 कर्मचारियों के लिए आन्तरिक हिन्दी कार्यशाला चलायी गई।

कनिष्ठ श्रेणी लिपिक श्रीमती आरती उर्सेकर और श्रीमती शामला देवले ने हिन्दी टंकण प्रशिक्षण प्राप्त किया। आशुलिपिक श्री. के.डी. बारणे और कुमारी सुरेखा आर. काम्बले को हिन्दी शिक्षण योजना द्वारा आयोजित हिन्दी टंकण व आशुलिपि प्रशिक्षण के लिए भेजा गया। विभिन्न अवसरों पर कई वैज्ञानिकों ने वैज्ञानिक विषयों पर व्याख्यान हिन्दी में दिए।

पिछले वर्ष की तुलना में हिन्दी पत्राचार 100% से अधिक बढ़ाया गया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से सहायक निदेशक (राजभाषा) ने संस्थान में राजभाषा नियमों के कार्यान्वयन का पुनरीक्षण किया और की गई प्रगति पर संतोष व्यक्त किया।

4.5 अनुसंधान अधिसदस्यता

श्री हेमंत सावंत को भा.ड.मौ.वि.सं. की अनुसंधान शिक्षावृत्ति 3 जनवरी 1990 से प्रदान की गई। श्री. सत्येन्द्र शर्मा को एअर इण्डिया अनुसंधान शिक्षावृत्ति 26 फरवरी 1990 से प्रदान की गई। भा.ड.मौ.वि.सं. के श्री. इ.एन. राजगोपाल की शिक्षावृत्ति 10 अगस्त 1990 तक विस्तारित की गई है। चार भा.ड.मौ.वि.सं. अनुसंधान अधिसदस्यों की अधिसदस्यता को रु. 1800-00 से रु. 2100-00 प्रति माह उनके कार्य के मूल्यांकन के बाद विस्तारित की गई है।

4.6. माजी सैनिकों की नौकरी

संस्थान में समूह “ख”, “ग” और “घ” में कुल कर्मचारी संख्या की तुलना में माजी सैनिकों की संख्या क्रमशः 1.6, 1.0 और 12.9 प्रतिशत है।

4.7 अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के लिए विशेष नियुक्ति अधियान

संस्थान में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के उम्मीदवारों के लिए आरक्षित विभिन्न रिक्त पदों को भरने के लिए कार्रवाई की गई।

4.8 विद्वत् परिषद

वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्रेणी I तथा उससे ऊचे पदों के अनुसंधान अधिकारियों से बनी विद्वत् परिषद, संस्थान की वैज्ञानिक परियोजनाओं से सम्बन्धित सभी मामलों पर विचार करती है और उसके घोये और लक्ष्यों को पाने के लिए एकदल के स्पष्ट में कार्य सुनिश्चित करती है। वर्ष के दौरान विद्वत् परिषद ने प्रति माह एक बार संस्थान के वैज्ञानिक क्रियाकलापों की समीक्षा करने के लिए बैठकें बुलाई।



हिन्दी सप्ताह समाप्त हो। मुख्य अतिथि डॉ. व्ही. एन्. मिश्रा, संयुक्त निदेशक, डेक्कन कालेज, पुणे, भाग लेनेवाला का सम्बोधित भाषण दे रहे हैं।



राजभाषा नियमों के कार्यान्वयन के संबंध में सहायक निदेशक (राजभाषा) श्री गोरखनाथ संस्थान को 4-5 दिसंबर 1989 को घेंट देते दिखाई दे रहे हैं।

5. संगोष्ठियों/सम्मेलनों में भाग लेना और शोध पत्र प्रस्तुति

पूर्वानुभान अनुसंधान विधाग

संगोष्ठी/सम्मेलन आदि भाग लेनेवाले	<p>अ) मॉन्टब्लेक्स पर कार्यशाला, आय.आय.टी. खडकपुर, 3-7 अप्रैल 1989 - एस. सिन्हा</p> <p>ब) महासागरीय अनुसंधान नौका (ओ आर बी) सागर कन्या और गवेषणी की यात्रा योजनाओं को अन्तिम रूप देने के लिए VI आन्तरराष्ट्रीय कार्यशाला, एन आय ओ, गोवा, 21-22 अप्रैल 1989 - पी. सीतारामम्या</p> <p>क) बायुमण्डलीय विज्ञानों में अधिक्षिण क्षेत्रों पर प्रथम राष्ट्रीय संगोष्ठी, पुणे, 16-18 अगस्त 1989 - एस.एस. सिंह (सम्पर्क अधिकारी के रूप में)</p> <p>ड) ग्लोबीय जलवायवी परिवर्तन और परिवर्तिता के प्रतिमानीकरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, मौसमवैज्ञानिक संस्थान, हैम्बर्ग विश्वविद्यालय, एफ आर जी, 11-15 सितम्बर 1989 - आर.के. वर्मा</p>
प्रस्तुत शोध पत्र	<p>इ) जी एफ डी एल - जी सी एम् से किए अनुकार जैसी विधुवत्तीय प्रशान्त सागर सतह तापमानों को भारतीय ग्रीष्म मानसून प्रतिक्रिया की अन्तरवार्षिक परिवर्तिता। - आर.के. वर्मा</p>
लेखक	<p>ई) महासागर विकास के लिए सुदूर संचेदन सूचना निवेश पर कार्यशाला, एन आर एस ए, हैदराबाद 10 अक्टूबर 1989 - एस.एन. नारेडकर</p>
प्रस्तुत शोध पत्र	<p>फ) मानसून 89 पर लघु कार्यशाला, भारत मौसमवैज्ञानिक संस्था, पुणे अध्याय, पुणे, 24 जनवरी 1990 - एस.व्ही. सिंह, आर.के. वर्मा और डी.के. पॉल</p>
लेखक	<p>ि) बहुप्रशंगमन समीकरण द्वारा मानसून वर्षा पूर्वानुमान। - एस.व्ही. सिंह</p> <p>ii) मानसून 89 से सम्बन्धित कुछ क्षेत्रीय और "ग्लोबीय जलवायवी असंगतिया" - आर.के. वर्मा</p> <p>iii) वर्ष 1989 का असामान्य मानसून अवदाब</p> <p>- डी.के. पॉल</p>
भाग लेनेवाले प्रस्तुत शोध पत्र	<p>जी) राष्ट्रीय अन्तर्रिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990 - पी.एन. महाजन, ए. बण्डोपाध्याय और एस.जी. नारेडकर</p> <p>क्षेत्रीय प्रतिमान में काल समाकलन की विभक्तस्पष्ट योजना का अनुप्रयोग</p> <p>ि) ए. बण्डोपाध्याय और एस.एस. सिंह</p> <p>ii) अधिकतम अन्तर्वेशन विधि से हिन्द क्षेत्र पर सापेक्ष आर्द्धता का वस्तुनिष्ठ विश्लेषण</p> <p>- एस.के. सिन्हा, एस.जी. नारेडकर, डी.आर. तलबलकर और एस. राजामणि</p> <p>ह) भारतीय भू भौतिकी संघ की XXVI वार्षिक सभा और ग्लोबीय परिवर्तन पर संगोष्ठी,</p>

- एन जी आर आय, हैदराबाद, 15-17 मार्च 1990
 - व्ही.आर. देशपांडे और एस.बी. काकडे
- i) ग्लोबीय तापमान परिवर्तन और भारतीय मानसून।
 - एस.एस. दुगम, एस.बी. काकडे और आर.के. वर्मा
- प्रस्तुत शोध पत्र
 भाग लेनेवाले
- ii) अवधि 1970-89 के दौरान भारतीय क्षेत्र पर मानसून आगमन तिथियों और पश्चात्यगमन तिथियों की परिवर्तिता पर
 - व्ही.आर. देशपांडे, व्ही.आर. मुजूमदार, पी.व्ही. पुराणिक और डी.के. पॉल
जलवायुविज्ञान और जलवौसमविज्ञान विभाग
- अ) “असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उनके सम्बन्ध” पर प्रथम क्षेत्रीय कार्यशाला, भुवनेश्वर, 11-12 मई 1989
 - बी.एन. मण्डल
- i) संस्पर्शी भारतीय राज्यों के तीव्र वर्षातूफानों का विश्लेषण
 - ओ.एन. धार, ए.के. कुलकर्णी, बी.एन. मण्डल और एस.एस. नन्दरगी
- ब) “असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा से उनका सम्बन्ध” पर दूसरी क्षेत्रीय कार्यशाला
 - पी.आर. राखेचा
- i) उत्तर पश्चिम भारत में समशाव्य उच्चतम वर्षण एक सामान्यकृत उपगमन
 - पी.आर. राखेचा और बी.एन. मण्डल
- क) वायुमण्डलीय विज्ञानों में अभियान क्षेत्रों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, पुणे, 16-18 अगस्त 1989
 - गो.ब. पन्त और बी. पार्थसारथी
- ड) “असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उनका सम्बन्ध” पर तीसरी क्षेत्रीय कार्यशाला, नर्मदा सागर बांध क्षेत्र, म.प्र., 27-28 सितम्बर 1989
 - बी.एन. मण्डल
- ि) भारत के पश्चिमी क्षेत्र पर तीव्रतम वर्षातूफानों के विषय अध्ययन
 - ओ.एन. धार, बी.एन. मण्डल और एस.एस. नन्दरगी।
- ii) भारत के पश्चिमी क्षेत्र पर विशिष्ट वर्षातूफान
 - एक संक्षिप्त मूल्यांकन
 - ओ.एन. धार, बी.एन. मण्डल, ए.के. कुलकर्णी और एस.एस. नन्दरगी।
- ई) कृषि मौसमविज्ञान पर राष्ट्रीय कार्यशाला, गुजरात कृषिक विश्वविद्यालय, आनन्द, 16-18 जनवरी 1990
 - के. रुप कुमार
- फ) “विकिरण और फोटो रसायन प्रक्रियाओं” पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, कलकत्ता, 17-19 जनवरी 1990
 - एल.एस. हिंगणे
- ि) “उष्णकटिबंधीय ओजोन” पर एक समीक्षा - व्याख्यान
 - एल.एस. हिंगणे
- जी) मानसून - 89 पर लघु कार्यशाला, भारतीय मौसमवैज्ञानिक संस्था, पुणे और्ध्याय, पुणे, 24 जनवरी 1990
 - एच.एन. भलमे

संगोष्ठी/सम्मेलन आदि

- प्रस्तुत शोध पत्र भाग लेनेवाले
- i) मानसून ४-९ के बर्बा-पूर्वानुमान तथा तत्सम्बन्धित क्षेत्रीय/ग्लोबीय परिसंचारण
 - एच.एन. भलमे
 - एच) “असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उनके सम्बन्ध” पर चतुर्थ क्षेत्रीय कार्यशाला, नागर्जुन सागर बांध क्षेत्र, आंध्र प्रदेश, १९-२० फरवरी १९९०
 - ए.के. कुलकर्णी और बी.एन. मण्डल
 - i) अधिकत्पन्ना तूफान आकलन के लिए प्रायःद्विपीय राज्यों के तीव्र वर्षातूफानों का विश्लेषण
 - ओ.एन. धार, बी.एन. मण्डल, एस.एस. नन्दरगी और बी.डी. कुलकर्णी
 - ii) भारत के तटीय प्रदेशों पर वर्षातूफान अध्ययनों का संक्षिप्त मूल्यांकन
 - ओ.एन. धार, एस.एस. नन्दरगी और ए.के. कुलकर्णी
 - iii) भारत में तूफान अध्ययनों का प्रारम्भीकरण और विशाल वर्षातूफानों का देशभर विश्लेषण का प्रस्ताव
 - ओ.एन. धार
 - iv) अधिकत्पन्ना तूफान के पी एम पी आकलन के लिए आनुक्रमिक महत्तमीकरण
 - ओ.एन. धार और एस.एस. नन्दरगी
 - v) असामान्य वर्षातूफान और बांध की सुरक्षा में उनका उपयोग
 - पी.आर. राखेचा, बी.एन. मण्डल और एन.आर. देशपांडे
 - आय) “उष्णकटिबन्धीय ओजोन और बायुमण्डलीय परिवर्तन” पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, पिनाना, मलेशिया, २०-२३ फरवरी १९९०
 - एल.एस. हिंगणे
 - जे) राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, नागपूर, विश्वविद्यालय, नागपूर, ५-९ मार्च १९९०
 - ए.बी. सिकदर
 - i) एल नीतो और भारतीय मानसून वर्षा के बीच अन्योन्यक्रिया
 - एच.एन. भलमे और ए.बी. सिकदर
 - के) भारतीय भूभौतिकी संघ का XXVI वार्षिक सम्मेलन और ग्लोबीय परिवर्तन पर संगोष्ठी, एन जी आर आय, हैदराबाद, १५-१७ मार्च १९९०
 - एन. सिंह और एन.ए. सोनटक्के
 - i) एक शताब्दी भर का उपकरणीय अभिलेख द्वारा पता लगाए गए जलवायवी परिवर्तन
 - एन.ए. सोनटक्के, डी.आर. कोठावर्के, और बी. पार्थसारथी
 - ii) भारत पर खुशक वातावरण के अधीन के क्षेत्र में उच्चावचन।
 - एन्. सिंह और एस.एस. मुके
 - iii) हैदराबाद में पिछली एक शताब्दी के दौरान वर्षा/तापमान मालिकाओं में उच्चावचन।
 - एन.ए. सोनटक्के, ए.ए. मुनोत और बी. पार्थसारथी
 - एल) “जलविज्ञान” पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, तेलुगु गंगा परियोजना कालोनी, कडपा, २४-२६ मार्च १९९०
 - आर.बी. संगम
 - महाराष्ट्र पर २३-२५ जुलाई १९८९ के भारी वर्षा दौर का विषय अध्ययन
 - ए.के. कुलकर्णी, बी.एन. मण्डल और आर.बी. संगम
 - अ) औत्तिक भौसमविज्ञान और बायुविज्ञान विभाग मॉन्टलेक्स पर कार्यशाला, आय आय टी, खडगपूर, ३ अप्रैल १९८९

संगोष्ठी/सम्मेलन आदि

- संगोष्ठी/सम्मेलन आदि
- एस.एस. पारसपूर्ण
 - ब) मौसम संशोधन और अनुप्रयुक्ति मेघ भौतिकी पर 5 वाकि.मौ.सं. का वैज्ञानिक सम्मेलन, बीजिंग, चीन, 8-12 मई 1989
 - ए.एस.आर. मूर्ति
 - i) भारत में गर्म मेघ संशोधन अनुसंधान का सर्वेक्षण
 - ए.एस.आर. मूर्ति
 - क) वायुप्रदूषण के ग्लोबलीय प्रभाव पर संगोष्ठी - एक आधुनिक सूचना और उपाय, इण्डियन मर्चट्स चेम्बर्स, बम्बई, 3 जून 1989
 - एल.टी. खेमानी
 - ड) आयएएमएपी का पांचवीं वैज्ञानिक सभा, रीडिंग विश्वविद्यालय, रीडिंग, यू.के. 31 जुलाई - 1-2 अगस्त 1989.
 - पी.सी.एस. देवरा और बी.एन.आर. मुकु
 - i) वायुमण्डलीय एन और सांदर्भ के ढी आय ए एल मापन
 - पी.सी.एस. देवरा और पी.ई. राज
 - ii) ओजोन छिद्र क्षेत्र में पूर्व-स्थितीकरण
 - बी.एन.आर. मुकु
 - ई) वायुमण्डलीय विज्ञानों में अधिकारक विज्ञान क्षेत्रों पर प्रथम राष्ट्रीय संगोष्ठी, पुणे, 16-18 अगस्त 1989
 - ए.एस.आर. मूर्ति
 - फ) सौर्य व पृथ्वीय भौतिकविज्ञान अनुसंधान में वर्तमान स्थिति और भविष्य के परिदृश्य पर संगोष्ठी, पी आर एल, अहमदाबाद, 28-29 अगस्त 1989
 - बी.के. मुखर्जी
 - जी) वातावरणीय प्रदूषण और उद्योग पर हिन्दी में संगोष्ठी, 18-19 सितम्बर 1989
 - एल.टी. खेमानी
 - i) अम्ल वर्षा के रसायन और अन्तरण (हिन्दी)
 - एल.टी. खेमानी
 - ह) उपकरणीकरण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (एन् एस आय 14) भारतीय विज्ञान संस्थान बंगलोर, 3-6 अक्टूबर 1989
 - ए.एल. लोंडे
 - i) वातावरणीय अध्ययनों के लिए वायुविलय तह विचरणों के लिंडार संवेदन
 - पी.ई. राज और पी.सी.एस. देवरा
 - ii) दृश्य क्षेत्र में वायुमण्डलीय अध्ययनों के लिए सुवाह्य स्पेक्ट्रम मापी
 - ए.एल. लोंडे, डी.बी. जाधव और एच.के. त्रिम्बके
 - आय) “वातावरण के विकारण और फोटो रासायनिक प्रक्रियाओं” पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, कलकत्ता, 17-19 जनवरी 1990
 - एल.टी. खेमानी
 - जे) “अन्य मण्डल तापमण्डल अध्ययन पर अखिल भारत सहयोगी कार्यक्रम” की संयुक्त कार्यशाला (ए आय सी पी आय टी एस) और सौर्य भूतल ऊर्जा कार्यक्रम (एस् टी ई पी) वाल्टेमर, 27-29 जनवरी 1990
 - बी.के. मुखर्जी
 - i) समतापमण्डलीय क्षोभमण्डलीय युग्मन

संगोष्ठी/ सम्मेलन आदि

- बी.के. मुखर्जी और देवराज सिंकका
- के) “विज्ञान संदेश” पर कार्यशाला, ए आय आर, नागपूर, १२-१७ फरवरी १९९०
- एस.एस. पारसनिस
- एल) “चिकित्सा और उद्योग में वायुविलय पर भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी का दूसरा वार्षिक सम्मेलन, बी ए आर सी, बम्बई, १९-२० फरवरी १९९०
- एल.टी. खेमानी और जी.ए. मोमिन
- प्रस्तुत शोध पत्र i) नीलगिरी जीवमण्डल के आरक्षण के आन्तरिक क्षेत्र में ऐटकेन न्यूक्लिए के दैनिक विचरण
- जी.ए. मोमिन, एल.टी. खेमानी, पी.एस.पी. राव, पी.डी. सफाई, ए.जी. पिल्लाई और एम.एस. नाईक
- ii) बंगाल की खाड़ी पर वायुविलयों का मात्रा, आकार वितरण और उनके रासायनिक संयोजन
- पी.डी. सफाई, एल.टी. खेमानी, जी.ए. मोमिन, पी.एस.पी. राव और एम.एस. नाईक
- एम) “वायुमण्डलीय प्रदूषण के मॉनीटरी कौशल” पर राष्ट्रीय संगोष्ठी वाल्टेर, २२-२४ फरवरी १९९०
- भाग लेनेवाले - पी.सी.एस. देवरा और पी.एस.पी. राव
- i) नगरीय वायुविलय तह संरचना की लिंडार मॉनीटरी
- पी.सी.एस. देवरा और पी.ई. राज
- ii) भारत में ग्रामीण वातावरणों में वर्षाजल के पी एच पर सी ए और एस ओ₄ का प्रभाव - पी.एस.पी. राव, जी.ए. मोमिन, पी.डी. सफाई, ए.जी. पिल्लाई, एम.एस. नाईक और एल.टी. खेमानी
- एन) राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, ५-९ मार्च १९९०
- के. इन्दिरा और एस.एम. सोलापूरकर
- i) पुणे के झंजावाती तूफानों में बिन्दु उन्मोचन प्रधार में दिन और रात कालीन विचरणों का दो वर्ष का अध्ययन। - जी.के. मनोहर, एस.एस. कांदळगांवकर और एस.एम. सोलापूरकर
- ii) दो सौर्य चक्रों के दौरान वार्षिक कुल ओजोन में परिवर्तिता - के. इन्दिरा और बी.के. मुखर्जी
- iii) वर्षा में परिवर्तिता और समतापमण्डलीय लक्षणों के साथ उसका सम्बन्ध - के. इन्दिरा
- iv) अन्तर ग्रहीय एम.एस. बी. पारण घटनाओं के दौरान वायुमण्डलीय कुल ओजोन में विचरण - बी.के. मुखर्जी और के. इन्दिरा
- ओ) “ऑटोमोबाइल के कारण प्रदूषण” पर संगोष्ठी, व्ही आय टी, पुणे, १४ मार्च १९९०
- ए.एस.आर. मूर्ति, पी.सी.एस. देवरा और एल.टी. खेमानी
- पी) “प्रकाशीय विज्ञान और इंजिनीयरी” पर १८-वर्षीय अप्टिकल सोसायटी ऑफ इंडिया संगोष्ठी, बैंगलोर, २१-२३ मार्च १९९०
- पी.सी.एस. देवरा
- i) पुणे पर वायुमण्डल में रेले और माई प्रकीर्णन के कुछ पहलू

- पी.सी.एस. देवरा और पी.ई. राज

उपकरण तथा प्रैक्षण्यमूलक तकनीक विभाग

- अ) "मॉन्टब्लेक्स" पर कार्यशाला, आय आय टी, खडगपूर, 3 अप्रैल 1989
 - के.जी. वेंकेकर और एस. शिवरामकृष्णन
- ब) "ग्लोबीय विद्युत परिपथ" पर संगोष्ठी मैसूरु विश्वविद्यालय, मैसूरु, 8-9 अगस्त 1989
 - आ.कु. कामरा
- क) "वायुमण्डलीय विज्ञानों में अभिलेख क्षेत्र" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, पुणे, 16-18 अगस्त 1989
 - आ.कु. कामरा और के.जी. वेंकेकर
- ड) "उन्नीस सौ नब्बे के आगे वर्षों में धूचुम्बकत्व और वायविकी" पर संगोष्ठी, आय आय जी, बंबई, 28-29 दिसम्बर 1989
 - एस.एस. धानोरकर
- इ) "ध्वनिक परिज्ञापन" पर 5-वी अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, नई दिल्ली, 6-9 फरवरी 1990
 - के.जी. वेंकेकर और एल.के. सदानी
- ि) घा.ड.मौ.वि.सं (आय आय टी एम) पुणे, में डॉप्पलर सोडर प्रैक्षणों के लक्षण,
 - के.जी. वेंकेकर, एल.के. सदानी और एस. सक्सेना
- फ) "स्वचलित वाहनों (ऑटोमोबाइलों) के कारण प्रदूषण" पर संगोष्ठी, व्ही. आय. टी.,
 पुणे, 14 मार्च 1990 के. जी. वेंकेकर

सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग

- अ) अनुप्रयुक्त गणितीय तकनीक - वायुमण्डलीय और महासागरीय प्रक्रियाओं में प्रतिमानीकरण पर विशेष संदर्भ सहित" विषय पर निर्देशीय सम्मेलन, सी. ए. टी. इन्डैर, 10-29 अप्रैल 1989
 - एस्. के. मिश्रा, प्रेमसिंह, एन्. के. अग्रवाल और एम्. मुजूमदार
- ब) "महासागरीय विज्ञान और तकनालाजी" पर संगोष्ठी, विवेन्द्रम, 2 जनवरी 1990
 - एस्. के. मिश्रा
- क) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यू. जी. सी.) द्वारा आयोजित वायुमण्डलीय विज्ञान के मूल तत्व पर पाठ्यक्रम, आय. आय. एस्. सी., बैंगलोर, 12-16 मार्च 1990
 - एस्. के. मिश्रा
- ड) मौसमविज्ञान पर संगोष्ठी, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, 23 मार्च 1990
 - एस्. के. मिश्रा

अभिकलित्र और आंकड़े विभाग

- अ) भारतीय अभिकलित्र संस्था (कम्प्यूटर सोसायटी ऑफ इंडिया) का वार्षिक अधिवेशन बैंगलोर, 20-23 सितम्बर 1989
 - सी. एम्. मोहिले

पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग

- अ) 35 वां अखिल भारत पुस्तकालय सम्मेलन, आबासाहब गरवारे कालैज, पुणे, 7-10 नवम्बर 1989
 - अ. अ. शिरालकर

संगोष्ठी/सम्पेलन आदि

भाग लेनेवाले

- ब) आयू. ए. एस्. एल्. आयू. सी. का XVII अखिल भारत सम्पेलन, जयपूर, 27-30 दिसम्बर 1989
 - बी. सी. मोरवाल
 - क) “विज्ञान संचार” पर कार्यशाला, ए. आयू. आर्. नागपूर, 12-17 फरवरी 1990
 - अ. अ. शिरालकर
 - ड) पुस्तकालय और सूचना केन्द्रों में अधिकारी अनुप्रयोग, पूसा विश्वविद्यालय, पुणे 13-23 मार्च 1990
 - अ. अ. शिरालकर और व्ही. व्ही. मैस्सी
- सम्पेलन/संगोष्ठियों में निदेशक का भाग लेना
- अ) “मॉन्टब्लेक्स” पर कार्यशाला, आयू. आयू. टी., खडगपूर, 3 अप्रैल 1989
 - ब) नेहरू जन्म शताब्दी के सम्बन्ध में भारत अन्तर्राष्ट्रीय केन्द्र में आयोजित एक अधिवेशन, वि. प्रौ. वि., नई दिल्ली, 2-7 अप्रैल 1989
 - क) “महासागर वायुमण्डल युग्मन और महासागर गतिक्रियों” पर कार्यशाला, बैंगलोर, 18 अप्रैल 1989
 - ड) “मानसून पूर्वानुमान” पर सार्क कार्यशाला, भा. मौ. वि. नई दिल्ली, 18 जनवरी 1990
 - ई) “ग्लोबीय परिवर्तन” पर संगोष्ठी, भारतीय भूमौतिकी संघ, हैदराबाद, 15-17 मार्च 1990
 - फ) अयनमण्डल तापमण्डल पर अखिल भारत सहायोजी कार्यक्रम की संयुक्त कार्यशाला (ए.आयू. सी. पी. आयू. टी. एस्.) और सौर्य भूतलीय कर्जा कार्यक्रम (एस्. टी. ई. पी.) वाल्टेर, 27-29 जनवरी 1990
 - जी) “ऑटोमोबाइल के कारण प्रदूषण” पर संगोष्ठी, व्ही. आइ. टी., पुणे, 14 मार्च 1990
 - एच) “वायुमण्डलीय विज्ञानों में मूल तत्व” पर यू. जी. सी. आयोजित कार्यक्रम, भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलोर, 12-16 मार्च 1990
 - ऐ) “मौसमविज्ञान” पर संगोष्ठी, गुजरात विश्वविद्यालय अहमदाबाद, 23 मार्च 1990
 - इ) उष्णकटिबन्धीय महासागर ग्लोबीय वायुमण्डल का मध्य-काल मूल्यांकन।

6. सभाओं में भाग लेना

पूर्वानुमान अनुसंधान विभाग

डॉ. एस. व्ही. सिंह, सहायक निदेशक, श्री आर. के. वर्मा, व वै अ I, श्री डी. के. पॉल, व वै अ I, श्री के. डी. प्रसाद, व वै अ II और श्री आर. एच. कृपलानी, व वै अ II
वायुमण्डलीय विज्ञानों पर भारत-यू.एस. उप-आयोग के अधीन वैज्ञानिकों की संयुक्त सभा भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान, पुणे, 6-9 नवम्बर 1989

जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान विभाग

डॉ. गो. ब. पन्त, सहायक निदेशक

- i) कृषिमौसमविज्ञान पर परियोजना सलाहकारी और मानीटरी समिति की बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 29 सितम्बर 1989
- ii) विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम पर राष्ट्रीय समिति की वार्षिक बैठक, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली, 12 मार्च 1990

डॉ. पी. आर. राखेचा, व वै अ I

- i) जलविज्ञान पर भारतीय राष्ट्रीय समिति की चतुर्थ बैठक (पहले हिल्टेक नाम से परिचित) कृषि भवन, नई दिल्ली, 20 जुलाई 1989
- ii) भारत में नदी आवाह क्षेत्रों के लिए पी एम्-पी - पी एम्-एफ मूल्यांकन कार्य विधियों के परिमेयकरण पर बैठक, केन्द्रीय जल आयोग, नई दिल्ली, 1 दिसम्बर 1989
- iii) अधिकल्प बाढ़ों पर इनकोल्ड उप-समिति की तीसरी बैठक, सी बी आय पी कार्यालय, नई दिल्ली, 3 जनवरी 1990

भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान विभाग

डॉ. ए. एस. आर. मूर्ति, उप निदेशक

मेघ वीजन कार्यक्रम पर बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 2 मई 1989

उपकरणीय तथा प्रेक्षणमूलक तकनीकें

श्री के. जी. वर्णेन्कर, सहायक निदेशक

- i) मान्दब्लेक्स मानीटरी समिति की बैठकें, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, 19 मई 1989
19 सितम्बर 1989 और 22 सितम्बर 1989
- ii) मुख्य मान्दब्लेक्स प्रयोग के दौरान नौका प्रेक्षणों पर चर्चा करने के लिए बैठक, राष्ट्रीय महासागर विज्ञान संस्थान, गोवा, 11-13 दिसम्बर 1989

सैद्धान्तिक अध्ययन

डॉ. सं. कु. मिश्रा, उप निदेशक

- i) एन डब्ल्यू. पी पर अनुसंधान परियोजनाओं के लिए परियोजना समन्वयकों का दल विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 1-2 मई 1989
- ii) आय.एन.ए (इनसा) की 55 वर्षगांठ बैठक, त्रिवेन्द्रम, 3-4 जनवरी 1990

- iii) जी एफ डी एल पर विप्रौ विकार्यकारी दल भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 22 मार्च 1990
 डॉ. (श्रीमती) पूर्वा एस. सालवेकर, व वै अ I

गणित में अध्ययन बोर्ड, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 3 मई 1989, 19 सितम्बर 1989 सितम्बर और 11 दिसम्बर 1989

अधिकलिंग और आंकड़े विभाग

श्री आर. सूर्यनारायणा, उप निदेशक

- विमौ विसं कावायुमण्डलीय विज्ञानों का आयोग (सी ए एस) सलाहकारी कार्यकारी समिति की बैठक, रीडिंग, इंग्लैण्ड, यू. के. 11-14 अगस्त 1989
- भारत मौसमविज्ञान विभाग की अधिकलिंग प्रणाली के लिए विशेष विवरण तैयार करने के लिए पहली बैठक, भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली, 23 दिसम्बर 1989

पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन

श्रीमती अ.आ. शिरालकर, व त अ II

सावधिक पत्र-पत्रिकाओं के संग्रहण में सहयोग और साधनों को बांट लेना. राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे. 27 अक्तूबर 1989

श्री देवराज सिक्का, निदेशक

- यू एस आर के प्रोफेसर सरकिस्यान के साथ भेट, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली. 2-7 अप्रैल 1989
- अनुसंधान नैकाओं के विहार कार्यक्रमों को अन्तिम रूप देने के सम्बन्ध में बैठक, राष्ट्रीय महासागर विज्ञान संस्थान, गोवा. 20-22 अप्रैल 1989
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, वायुमण्डलीय विज्ञानों के केन्द्र और भारतीय तकनालाजी संस्थान (आय आय टी) में बैठकें, नई दिल्ली. 25 अप्रैल - 5 मई 1989
- मौसमविज्ञान और वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए परिषद की बैठकें, नई दिल्ली, 15 मई, 31 अगस्त और 29 नवम्बर 1989
- भा उ मौ वि सं. पुनरीक्षण समिति की बैठकें, बैंगलोर, 19 मई 1989
- मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र, खोजक चयन समिति की बैठकें, 30 मई - 3 जून 1989
- भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संस्था में बैठक, बैंगलोर, 21-23 जून 1989
- पर्यावरण विभाग में बैठक, नई दिल्ली. 18 जुलाई 1989
- “तकनीकी शिक्षा में अभिलबन क्षेत्र” (मानव संसाधन मंत्रालय) की परियोजना पर पुनरीक्षण बैठकें, नई दिल्ली. 30 जुलाई-6 अगस्त 1989
- शून्य-आधार बजट (जीरो बेज बजट) बैठक, भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली. 8 अगस्त 1989
- भारत के “टोगा” कार्यक्रम पर बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली. 8 अगस्त 1989
- मौसमवैज्ञानिक पाठ्यक्रम पर विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की बैठक, नई दिल्ली, 9 अगस्त 1989
- केरल में जुलाई 1988 को हुई रेल दुर्घटना के सम्बन्ध में रेलवे जांच आयोग की बैठक, नई दिल्ली. 6 अक्तूबर 1989
- तापमान के समुद्र सतह विचरण की मानीटरी और उसके प्रतिमानीकरण पर समिति की बैठक, महासागर विकास विभाग (डी ओ डी) नई दिल्ली. 26 अक्तूबर 1989
- परियोजना मूल्यांकन और मानीटरी समिति (पी ई एम् सी) बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली. 27 अक्तूबर 1989 और 22 जनवरी 1990
- समानान्तर संगणन पर बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 2 नवम्बर 1989
- कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पी ए सी) और जलमौसमविज्ञान की बैठकें, नई दिल्ली. 19 नवम्बर से 28 नवम्बर 1989

- xviii) वैज्ञानिक सलाहकारी समिति की 13-वीं बैठक, नई दिल्ली, 30 नवम्बर 1989
- xix) मान्दल्लेक्स मानीटरी समिति की बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली. 22 दिसम्बर 1989
- xx) चयन समिति की बैठक, भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली. 22 दिसम्बर 1989
- xxi) चयन समिति की बैठक, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, (एन सी एम आर डब्ल्यू एफ) नई दिल्ली. 26 दिसम्बर 1989
- xxii) महासमुद्रविज्ञान प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए महासागर विकास विभाग (डी ओ डी) समिति की बैठक, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, 2-6 जनवरी 1990
- xxiii) रेलवे बोर्ड के तर्फ़ की समिति की बैठक, नई दिल्ली. 30-31 जनवरी 1990
- xxiv) भारतीय भूभौतिकी संघ की बैठक, राष्ट्रीय भूभौतिकी अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, 14-15 मार्च 1990

7. संस्थानीय संगोष्ठियां

संस्थान के लिए आवश्यक व रुचि के विषयों पर भारत और विदेशों में हो रहे वर्तमान अनुसंधान पर सूचना को आधुनिकतम कर लेने और आगे बढ़ते अनुसंधान के परिणामों को बांट लेने में संस्थानीय संगोष्ठियां महत्वपूर्ण कार्य करती हैं।

संस्थान की संगोष्ठी मालिका के अधीन निम्नांकित संगोष्ठियाँ आयोजित की गईं।

क्रम सं.	बक्ता	शीर्षक	दिनांक
1.	श्री. पी. एन्. महाजन व वै अ-II, भा.उ.मौ.वि.सं.	उपग्रह अंकड़ों का उपयोग करके सापेक्ष आर्द्रता के उर्ध्व वितरण का आकलन	12 अप्रैल 1989
2.	डॉ. एस्. व्ही. सिंह सहायक निदेशक भा.उ.मौ.वि.सं.	न्यूजीलैण्ड के रोटरूआ में 27-31 मार्च 1989 के दौरान हुई सांख्यिकीय जलवायुविज्ञान पर चतुर्थ अन्तर्राष्ट्रीय बैठक का मूल्यांकन	14 अप्रैल 1989
3.	प्रोफेसर डी. टी. रामभद्रन रासायनिक और जैव रासायनिक इंजिनियरी के प्रोफेसर, सारथ ड्कॉटा स्कूल ऑफ माइन्स अप्ड टेक्नॉलॉजी, यू.एस.ए.	1. वायुमण्डलिय वायुविलयों की गतिक्रियाँ 2. सुरक्षा अनुकार और विपत्ति प्रबन्ध में वायु मण्डलीय प्रतिमानीकरण का कार्य	27 अप्रैल 1989
4.	डॉ. ए. ए. रामा शास्त्री सेवानिवृत्त मौसमविज्ञान के उप-महानिदेशक, भारत मौसमविज्ञान विभाग	विकसित हो रहे देशों में मौसमविज्ञान	28 अप्रैल 1989
5.	डॉ. श्रीमती ए. एम्. सेल्वम सहायक निदेशक, भा.उ.मौ.वि.सं.	गर्जनवाले मेघ के विद्युतीकरण के लिए सेल गतिकीय प्रणाली प्रतिमान	1 जून 1989
6.	श्री. जे. आर्. कुलकर्णी व वै अ-II, भा.उ.मौ.वि.सं.	1. मानसून का दीर्घ परिसर पूर्वानुमान 2. वायुमण्डल और मानसून क्रियाकलाप का कुल कोणीय वेग घटक 3. मानसून उप विभागीय वर्षा विमीयता और पूर्वानुमनिता	5, 7, 9 जून 1989 21 जून 1989 18 अक्टूबर 1989
7.	श्री. एस्. राघवन् मौ.वि.के.ड.म.नि. (डी.डी.जी.एम्.आय्. आय्. और एस्.) भा.मौ.वि., पुणे	रैंडार के मौसमवैज्ञानिक अनुप्रयोग	8 जून 1989
8.	डॉ. यू.एस्.डे., निदेशक (प्रशिक्षण) भा.मौ.वि.पुणे	मौसमविज्ञान में मानवशक्ति को प्रशिक्षण	23 जून 1989

9.	प्रोफेसर आर्. अनन्तकृष्णन् समानी अधिसदस्य, भा. उ. मौ. वि. सं.	काल और दिनदर्शिका	30 जून 1989
10.	श्री. व्ही. आर्. देशपांडे व वै स, भा. उ. मौ. वि. सं.	मानसून 1989 की मानीटरी पर - मौसम घटनाओं का एक विडियो अधिलेख	27 जुलाई 1989
11.	डॉ. आ. कु. कामरा उप निदेशक, भा. उ. मौ. वि. सं.	1. बायुण्डलीय विद्युत का अनभिप्रेत संशोधन 2. जलबूदों का विगठन	30 अगस्त 1989 8 जनवरी 1990
12.	डॉ. एस्. एस्. पारसनीस व वै. अ-II भा. उ. मौ. वि. सं.	संवहनी सीमा तह संरचना के लिए सुरक्षित परिवर्तनीय विश्लेषण	1 सितम्बर 1989
13.	डॉ. एस्. के. सिन्हा क वै अ, भा. उ. मौ. वि. सं.	हिन्द क्षेत्र पर सापेक्ष आर्द्धता के वस्तुनिष्ठ विश्लेषण के लिए ऊपरी वायु आर्द्धता आकलित करने के लिए सतह प्रेक्षणों का उपयोग	1 सितम्बर 1989
14.	श्रीमती पूनम मेहरा क वै. अ, भा. उ. मौ. वि. सं.	(दूर्य क्षेत्र स्पेक्ट्रम मापी प्रेक्षणों का उपयोग करके) एन ओ ₂ और ओ ₃ की कुल स्तम्भ संघनता की प्राप्ति	21 सितम्बर 1989
15.	श्रीमती भोंडे एस्. डी. क वै अ, भा. उ. मौ. वि. सं.	1. द्राघा अवधि के दौरान दूर्य पथ परिकलन और एन ओ ₂ और ओ ₃ की कुल स्तम्भ संघनता की प्राप्ति के लिए मैट्रिक्स इन्वर्शन तकनीक 2. रासायनिक रूप से प्रतिक्रियात्मक प्रदूषकों के लिए वायु प्रदूषण प्रतिमान	21 सितम्बर 1989 1 फरवरी 1990
16.	श्री. जी. के. मनोहर व वै अ-II भा. उ. मौ. वि. सं.	1. भारतीय उप भूखण्ड में 9-20 मई 1983 के दौरान विद्युत क्षेत्र में समुद्र तट से दूर समुद्र सतह परीक्षण 2. युगे में झंझावाती तुफानों में दो वर्ष बिन्दु उन्मोचन प्रधान प्रेक्षण और भारतीय द.प. मानसून के साथ उसका साम्बाव्य सम्बन्ध	26 सितम्बर 1989 28 मार्च 1990
17.	डॉ. ए. ए. कोरजाइजे अकादमी ऑफ सायन्सेस जॉर्जियन एस्. एस्. आर्. थिलिसि, यू. एस्. एस्. आर्.	महासागर गतिक्रियों का गणितीय प्रतिमानीकरण	22 सितम्बर 1989, 3, 12, 19 जनवरी 1990
18.	डॉ. यू. एन्. स्किबा डिपार्टमेंट ऑफ न्यूमेरिकल मेथड्स, मॉस्को, यू. एस्. एस्. आर्.	1. संयुग्मी समीकारों और प्रचालकों का सिद्धान्त 2. गोलाकार पर दाबघनत्वीय गतिक्रियाँ	11, 17, 25 जनवरी और 5 फरवरी 1990 14, 19 फरवरी और 8, 19, 29 मार्च 1990

19.	डॉ. एस्. एन्. बावडेकर व वै अ-I, भा. उ. मौ. वि. सं.	अन्तर्राष्ट्रीय क्षेत्र के लिए दाब निर्देशांकों में पांच स्तर पी, ई, प्रतिमान में पार्वतिकी के समावेश के साथ संख्यात्मक प्रयोग	18 जनवरी 1990
20.	डॉ. एल्. एस्. हिंगणे व वै अ-I, भा. उ. मौ. वि. सं.	मानसून द्रोणी के साथ ही ओज़ोन वादी का प्रतिमानीकरण	2 फरवरी 1990
21.	श्री. ए. एल्. लोंडे क वै अ, भा. उ. मौ. वि. सं.	सुवाहा स्पेक्ट्रम मापी	15 फरवरी 1990
22.	प्रोफेसर गेरहार्ड पीटर्स हैम्प्सन विश्वविद्यालय, मौसमवैज्ञानिक संस्थान, बण्डेस्ट्रासस	रेडियो ध्वनिक अनुवाद और उसका अनुप्रयोग	16 फरवरी 1990
23.	श्री. जी. आर्. अच्युतगार अनुसंधान अधिसदस्य भा. उ. मौ. वि. सं.	बायुमण्डल के निदानात्मक अध्ययनों में सामान्य प्रणालियाँ और उनके अनुप्रयोग	20 फरवरी 1990
*	जवाहरलाल नेहरू जन्मशताब्दी समारोह के एक अंश के रूप में विशेष व्याख्यान मालिका संस्थान में आयोजित की गई।		

8. संस्थान के बाहर दिए गए व्याख्यान

पूर्वानुमान अनुसंधान विभाग

डॉ. एस्.एस्. सिंह, सहायक निदेशक

“मानसून पूर्वकथन के लिए क्षेत्रीय प्रतिमान” लघु परिसर मौसम पूर्वकथन पर अग्रिम पुनरचर्चा, भारत मौसमविज्ञान विभाग, पुणे, 18 अप्रैल 1989

श्री. आर.के. वर्मा, व वै अ -I

“जी एफ डी एल-जी सी एम के साथ अनुकार किए जैसे विषुवत्तीय प्रशान्त एस्.एस्.टी को भारतीय ग्रीष्म मानसून प्रतिक्रिया की अन्तर वार्षिक परिवर्तिता”, भारत मौसमविज्ञान संस्था, पुणे, 12 अक्टूबर 1989.

श्री. डी.के. पॉल, व वै अ-I

“हिन्द महासागर मौसमविज्ञान”, राष्ट्रीय महासागर संस्थान, गोवा, 10 नवम्बर 1989

श्री. आर.एच. कृपलानी, व वै अ-II

“मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान के लिए मौसमवैज्ञानिक आंकड़ों का संयोजन”, राष्ट्रीय कोडेटा सम्मेलन - 1990, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 5 फरवरी 1990

जलवायुविज्ञान और जलपौसमविज्ञान विभाग

डॉ. गो.ब. पन्त, सहायक निदेशक

“जलवायवी परिवर्तनों का सैद्धान्तिक और प्रेक्षणमूलक प्रमाण”, जलवायवी परिवर्तनों के पर्यावरणीय पहलुओं पर सम्भाषण, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कलकत्ता, 20 जनवरी 1990

डॉ. एच.एन. भलमे, सहायक निदेशक

“जलवायु परिवर्तिता” आय सी एस्.एस्.आर संयोजित महाराष्ट्र भूगोल शास्त्र परिषद का ग्रीष्म संस्थान, पुणे, 14 जून 1989

डॉ. बी. पार्थसारथी, सहायक निदेशक

“भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा की अनियमिताएँ, एक शताब्दी से अधिक काल के आंकड़े”, राष्ट्रीय कोडेटा सम्मेलन 1990, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 5 फरवरी 1990

भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान विभाग

डॉ. बी.के. मुखर्जी, सहायक निदेशक

“निम्न अक्षांशों पर स्ट्रॉटवार्म संवृत्ति” - सौर्य भूतलीय भौतिकी अनुसंधान में वर्तमान स्थिति और भविष्य के संदर्श पर संगोष्ठी, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 29 अगस्त 1989

डॉ. पी.सी.एस. देवरा, सहायक निदेशक

“भारत के पुणे में उष्णकटिबन्धीय वायुमण्डलीय घटकों पर लिंडार मापन” - रुद्रफोर्ड अॅप्पलटन लेबरेटरी, सं.रा. (यू.के.) 15 अगस्त 1989

1990

डॉ. एल.टी. खेमानी व वै अ-I

“अप्ल वर्षाएँ” - वायु प्रदूषण के ग्लोबीय प्रभाव वर्तमानीकरण और उपाय पर संगोष्ठी, इण्डियन मर्चेंट्स चैम्बर, बम्बई,

03 जून 1989

डॉ. डी.बी. जाधव, व वै अ-I

i) “वायुमण्डलीय परिवर्तन और भविष्य की पर्यावरण प्रणाली पर उसके प्रभाव”, महाराष्ट्र भूगोल शास्त्र परिषद द्वारा आयोजित व आय सी एस्.एस् आर संयोजित ग्रीष्म संस्थान, पुणे, 09 जून 1989

ii) “वायुमण्डलीय प्रदूषण का 21वीं शताब्दी के वातावरण पर प्रभाव”, भौतिक शास्त्र विभाग, शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापूर, 10 मार्च 1990

श्री. आर. विजयकुमार, व वै अ-I

“मौसम संशोधन और वातावरणीय भौतिकी में मौसमवैज्ञानिक आंकडे” राष्ट्रीय सी ओ डी ए टी ए (को-डेटा) सम्मेलन 1990, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 5 फरवरी 1990

डॉ. एस्.एस्. पारसनिस, व वै अ-II

“वायुमण्डलीय सीमा तह का वायुयान प्रेक्षण”, मॉन्टब्लेक्स पर प्रशिक्षण व अभिविन्यास कार्यशाला, भारतीय तकनालाजी संस्थान, खडकपूर, 3-7 अप्रैल 1989

उपकरणीय तथा प्रेक्षणमूलक तकनीक विभाग

श्री. के.जी. वेर्णेकर, सहायक निदेशक

“डॉप्पलर सोडार और उसका अनुप्रयोग” और “कायटून प्रणाली के साथ मापन”, मॉन्टब्लेक्स पर प्रशिक्षण व अभिविन्यास कार्यशाला, भारतीय तकनालाजी संस्थान, खडकपुर, 3-7 अप्रैल 1989

श्री. शिवरामकृष्णन्, व वै अ-I

“सीमा तह गतिकियाँ” मॉन्टब्लेक्स पर प्रशिक्षण तथा अभिविन्यास कार्यशाला, आय आय टी, खडकपुर, 3-7 अप्रैल 1989

1989

“गर्म तार पवनमापन सिद्धांत और अनुप्रयोग” यांत्रिकी इंजिनीयरी विभाग, इंजिनीयरिंग कॉलेज, पुणे, 12 अक्टूबर 1989

सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग

डॉ. एस.के. मिश्रा, उप निदेशक

“स्पेक्ट्रमी पद्धतियाँ” - अनुप्रयुक्त गणितीय तकनीकों पर सम्मेलन, अग्रगत तकनालाजी के लिए केन्द्र, इन्दौर, 18-20 अप्रैल 1989

“सार रूपी मापन गतियों की गतिकियाँ और उनका विकास” - विश्वविद्यालय अनुदान आयोग संयोजित वायुमण्डलीय विज्ञानों के मूल तत्वों पर पाठ्यक्रम, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, 12-16 मार्च 1990

“वायुमण्डलीय तरंग” मौसमविज्ञान पर संगोष्ठी, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, 23 मार्च 1990

अधिकलित्र और आंकड़े विभाग

श्री. आर. सूर्यनारायणा, उप निदेशक

“संख्यात्मक पूर्वानुमान के लिए आंकड़े संसाधन”, राष्ट्रीय को-डेटा सम्मेलन 1990, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 5 फरवरी 1990

पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग

श्रीमती अ.आ. शिरालकर, व त अ-II

“भा.उ.मौ.वि.सं. में वायुमण्डलीय सूचना प्रणाली का आयोजन”, राष्ट्रीय को-डेटा सम्मेलन, 1990, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 5 फरवरी 1990

श्री. देवराज सिवका, निदेशक

“मानसून अनुसंधान” “मानसून पूर्वानुमान” पर सार्क वर्कशॉप, भा.मौ.वि, नई दिल्ली, 18 जनवरी 1990

“मानसून अनुसंधान में डेटा आयोजन का कार्य” राष्ट्रीय को-डेटा सम्मेलन 1990, पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 5 फरवरी 1990

“मानसून मौसमविज्ञान में निकटकाशेन विकास की घटनाएँ” और “आय आय टी एम और एन सी एम आर डब्ल्यू एफ” में अनुसंधान कार्यक्रम, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी) संयोजित “वायुमण्डलीय विज्ञानों में मूलतत्व” पर कार्यक्रम, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, 15-17 मार्च 1990

9. आगन्तुक

वर्ष के दौरान संस्थान को भेंट देनेवाले प्रब्यात वैज्ञानिकों और अधिकारियों की सूची नीचे दी जा रही है :-

अ. राष्ट्रीय

क्रम सं.	अतिथि - परिचय	भेंट की तारीख
1.	डॉ. एम्. एस्. नारायणन, डॉ. पी. सी. जोशी,	8-10 मई 1989
2.	डॉ. एस्. के. गुहा, संयुक्त निदेशक (सेवानिवृत्) सी डब्ल्यू पी आर एस्, पुणे	20, 28 अप्रैल, 10 मई और 1 जून 1989
3.	एम्. एस्सी. के विद्यार्थियों का एक दल (मौसमविज्ञान और महासागरविज्ञान) समुद्र विज्ञानों की पाठशाला (स्कूल ऑफ मैरेन सायक्सेस) कोचिन	27 जून 1989
4.	राष्ट्रीय सुरक्षा अकादमी (नेशनल फिफेन्स अकाडेमी) के जियोग्राफर्स क्लब से कैडेटों के दो दल, खड़कवासला, पुणे.	16 अगस्त 1989 और 14 फरवरी 1990
5.	डॉ. वसन्त गोवारीकर, सचिव विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली	16-18 अगस्त 1989
6.	बी. जे. मैडिकल कॉलेज, पुणे के स्नातकोत्तर वैद्यकीय विद्यार्थी	17 अगस्त 1989
7.	भारत मौसमविज्ञान विभाग के कृषि मौसमविज्ञान सलाहकारी सेवा के कार्यभारी मौसमविज्ञानिकों के लिए सुपरिचय कार्यक्रम में भाग लेनेवाले	30 अगस्त 1989
8.	सर्वश्री सभापति, सहायक कार्यकारी अधियन्ता और के दुराईमाणिकम, सहायक अधियन्ता और तमिलनाडु सरकार	26-29 सितम्बर 1989
9.	श्री. गोरख नाथ, सहायक निदेशक (राजभाषा) वि. प्रौ. वि. नई दिल्ली	19-29 दिसम्बर 1989 और 19-23 मार्च 1990
10.	डॉ. बी. एन्. गोस्वामी, वैज्ञानिक वायुमण्डलीय विज्ञानों का केन्द्र, आय आय एस्.सी., बैंगलोर	4-5 दिसम्बर 1989
11.	“कृषि में सूक्ष्म मौसमविज्ञानिक मापन” में प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लेनेवाले, कृषिक मौसमविज्ञान में अग्रगत अध्ययनों का केन्द्र, पुणे	12-14 दिसम्बर 1989 23 जनवरी 1990

12. डॉ. एच्. एस्. राम मोहन के साथ एम्. टेक.
 (वायुमण्डलीय विज्ञान) के 5 विद्यार्थियों का दल
 विज्ञान और प्रौद्योगिकी का कोचिन विश्वविद्यालय,
 कोचिन, केरल
13. वायुसेना प्रशासनिक कालेज, कोयम्बत्तूर के
 छः विद्यार्थी अधिकारी और एक निर्देशक
- 19-21 मार्च 1990

ब. अन्तर्राष्ट्रीय

1. डॉ. ओस्मान शिनायशिन
 नेशनल सायन्स फाउण्डेशन, यू.एस.ए
 25 सितम्बर 1989
2. सं. रा. अ. (यू.एस.ए.) से छः वैज्ञानिकों का
 शिष्ट मण्डल,
 डॉ. ए. आर्. थामस,
 डॉ. सी. एम्. भुमरालकर,
 डॉ. टी. ई. मुर्गे,
 डॉ. एस्. डी. बड्रफ,
 डॉ. आर्. एम्. डेविस, एन्. ओ. ए. ए.,
 यू.एस.ए. और
 डॉ. जी. व्ही. राव
 सेंट लूई युनिवर्सिटी, यू.एस.ए.
 6-9 नवम्बर 1989
3. डॉ. पॉट्रिक जेरोमियाह
 अतिथी कॉरीब्बियन वैज्ञानिक
 राष्ट्रीय महासागर विज्ञान संस्थान, गोवा
 22 नवम्बर 1989
4. ब्रिटिश काउन्सिल विभाग के तत्त्वावधान में
 यू.के. वैज्ञानिकों का एक दल
 8 जनवरी 1990
5. यू.एस्.एस्. आर्. वैज्ञानिक
 प्रोफेसर ए. कोर्डजाड़जे
 डॉ. यू.एन्. रिकबा
 डॉ. ए. एल्. ब्रेखोवस्कीख
 दिसम्बर 1989 से 7
 महिनों के लिए
6. प्रोफेसर जेराल्ड पीटर्स
 मौसमविज्ञान का संस्थन, हैम्बर्ग विश्वविद्यालय
 बण्डेस्ट्रेसस और डॉ. राज लॉरेन्स
 नियंत्रण आंकडे (कंट्रोल डेटा) सिंगापूर
 16 फरवरी 1990



विज्ञान और प्रौद्योगिकी में ब्रिटिश काउन्सिल ओवरसीस कार्यक्रम विकास के अधीन संयुक्त राज्य (युनाइटेड किंगडम) के वैज्ञानिकों की संस्थान को 08 जनवरी 1990 को भेटा।



यू.एस.एस.आर.वैज्ञानिक डॉ.ए.ए.फ्ल.ब्रेखोल्टिकर्ख के संस्थान में सहयोगी अनुसंधान की समाप्ति पर भेटा।

10. प्रकाशन

10.1 जर्नलों/संगोष्ठी/सम्मेलन आदि के कार्यवृत्तों में प्रकाशित शोध पत्रों की सूची ।

पूर्वानुमान अनुसंधान

पूर्ण भौतिकी के साथ क्षेत्रीय एन डब्ल्यू पी प्रतिमानीकरण

- पू.अ 1 एक क्षेत्रीय प्रतिमान के समाकलन की विभक्ति-स्पष्ट योजना का अनुप्रयोग :- बण्डूपाध्याय ए. और सिंह एस. एस., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी पूर्व छपाई, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 415-418
- पू.अ 2 सीमाओं के निकट स्पंज की तह के साथ क्षेत्रीय प्रतिमान का विकास:- राजगापाल ई.एन. और सिंह एस. एस. वायुमण्डलीय और महासमुद्रीय प्रतिमानीकरण में अनुसंधान क्रियाकलाप, रिपोर्ट सं. 13, नवम्बर 1989, सी ए एस./जे एस. सी. डब्ल्यू.जी एन.ई. डब्ल्यू.एम.ओ/ टी.डी.सं. 332, 5.7
- पू.अ 3 मानसून पूर्वकथन के लिए सीमित क्षेत्र प्रतिमान :- सिंह एस. एस., वैद्य एस. एस. और राजगोपाल ई.एन. वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियां, 7, 1 जनवरी 1990, 111-126

क्षेत्रीय प्रतिमानों के लिए उपग्रह निवेश सहित वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

- पू.अ 4 सोमाली तट से कुछ दूर जी ओ ई एस (आय ओ) उपग्रह द्वारा प्रेक्षित निम्न स्तर प्रधार का उत्तेजन :- महाजन पी.एन. मुजूमदार बी.आर. और घाणेकर एस.पी. वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियां, 6, 4 नवम्बर 1989, 475-482
- पू.अ 5 अन्तर गोलार्धीय क्षेत्र के लिए दाब निर्देशांकों में 5-स्तर आदिम समीकार प्रतिमान में पार्वतिकी के समावेश के साथ संख्यात्मक प्रयोग :- बाकडेकर एस.एन., खल्दकर आर.एम., भा.उ.मौ.वि.सं.से.सहयोग, 43, 1989
- पू.अ 6 अनुकूलतम अन्तर्वेशन विधि से हिन्द क्षेत्र पर सापेक्ष आद्रता का वस्तुनिष्ठ विश्लेषण :- सिन्हा एस.के., नारखेडकर एस.जी., तलवलकर डी.आर. और राजामणि एस., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी का पूर्व छपाई, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 457-459
- पू.अ 7 उपग्रह प्रेक्षित एच आर सी और हिन्द महासागर पर वर्षा के बीच सम्बन्ध पर :- महाजन पी.एन. और घाणेकर एस.पी., भारत में शूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर परिसंवाद का कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 195-199
- पू.अ 8 अनुकूलतम अन्तर्वेशन विधि में बहु-भारण कार्यों को समाकलित करके हवा क्षेत्र के वस्तुनिष्ठ विश्लेषण की योजना :- सिन्हा एस.के., तलवलकर डी.आर., नारखेडकर एस.जी. और राजामणि एस., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियां, 6, 4, नवम्बर, 1989, 435-446
- पू.अ 9 एन डब्ल्यू.पी प्रतिमानों के लिए उपग्रह प्राप्त मेघ गति सदिशों का उपयोग :- महाजन पी.एन., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी को पूर्व छपाई, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर. 5-9 मार्च 1990, 451-452

विस्तारित परिसर पूर्वकथन

- पू.अ 10. वर्ष 1979 के समतापमण्डलीय ऊर्जा की अवधि के दौरान निम्न समतापमण्डल की ऊर्जाविकियाँ :- कुलकर्णी जे.आर., अय्यर यू. और राजमणि एस., आय एम ए.पी वैज्ञानिक परिणामों पर दूसरी कार्यशाला के कार्यवृत्त, त्रिवेन्द्रम, 26-29 अप्रैल 1989, 15-22
- पू.अ 11 भारत पर ऋतुवाय मानसून वर्षा का पूर्वानुमान करना :- सिंह एस.बी., कृपलानी आर.एच., प्रसाद के.डी. और बनसोड एस.डी., सांख्यिकीय जलवायविज्ञान पर चतुर्थ अन्तर्राष्ट्रीय बैठक के कार्यवृत्त, रोटरुआ,

न्यूजीलैण्ड, 27-31 मार्च 1989, 186-189

- पू अ 12 महाराष्ट्र पर दक्षिण मानसून के दौरान 5-दिन वर्षा (पंचतय आवेग) के उच्च (शिखर) दौरों में आवर्तिता :-
ड्हाले एस्.डी., "भारत में भूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियां" विषय पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय,
हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 63-67
- पू अ 13 भारत पर विपर्यासी मानसून वर्षों के दौरान 20 मिना स्तर पर ग्रीष्म हवा के प्रसंवादी विश्लेषण :- बाविसकर
एस्.एम., आवडे एस्.टी. और सिंह एस्.एस्., भारतीय विज्ञान अकादमी के कार्यवृत्त, 98, 4 दिसम्बर,
1989, 365-373

जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान

जलवायु और जलवायी परिवर्तन

- ज ज 1 सी ओ और ओ3 के समतापमण्डलीय स्तर पर बढ़ते सी ओ2 का प्रभाव :- हिंगणे एल.एस्., वायुमण्डलीय
विज्ञानों में प्रगतियां, 6, 3 अगस्त 1989, 390-393
- ज ज 2 पर्यावरणीय संरक्षण और जलवायु :- पन्त गो.ब., पर्यावरणीय मामले :- समस्याएं और सुलझाव,
स्वर्ण-जयंती समारोह प्रकाशन, कैरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम, 1988, 189-203
- ज ज 3 एल-नीनो और भारतीय मानसून वर्षा के बीच अन्योन्यक्रिया :- भलमे एच.एन. और सिकदर ए.बी. राष्ट्रीय
अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 390-394
- ज ज 4 भारतीय मानसून वर्षा का पूर्वानुमान करने के लिए सतह/उपरी वायु प्राचल :- पार्थसारथी बी., एसूचिद जे.के.
और डैयाज़ एच.एफ. :- लम्ब परिसर पूर्वानुमान अनुसंधान रिपोर्ट मालिका क्र. 9, डब्ल्यू एम ओ/टी डी. सं.
261, 1989, 98-102
- ज ज 5 भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा की परिवर्तिता और क्षेत्रीय/ग्लोबीय लक्षणों के साथ उसका सम्बन्ध एक पुनरीक्षण:-
पार्थसारथी बी., लम्ब परिसर पूर्वानुमान अनुसंधान रिपोर्ट मालिका क्र. 9, डब्ल्यू एम. ओ. / टी. डी. सं.
261, 1989, 89-97

जलमौसमवैज्ञानिक अध्ययन

- ज ज 6 भारत के अतितीव्र वर्षा तूफानों का विश्लेषण :- धार ओ.एन., कुलकर्णी ए.के.मण्डल बी.एन. और नन्दगां
एस्.एस्., भारत में भूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय,
हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 29-34
- ज ज 7 आंध्र प्रदेश के तीव्र वर्षातूफानों का विश्लेषण :- धार ओ.एन. नन्दगां एस्.एस्. और कुलकर्णी ए.के. अनुप्रयुक्त
जलविज्ञान का जर्नल, 2, 1 जनवरी 1989, 55-67
- ज ज 8 संसक्त भारतीय राज्यों के तीव्र वर्षा तूफानों का विश्लेषण :- धार ओ.एन., कलकर्णी ए.के., मण्डल बी.एन.
और नन्दगां एस्.एस्., असाधारण तूफान की घटनाएं और बांध सुरक्षा के साथ उनके सम्बन्ध पर कार्यशाला
के कार्यवृत्त, भुबनेश्वर, 11-12 मई 1989, 11-15
- ज ज 9 अधिकल्प तूफान आकलन के लिए प्रायः द्विधीय राज्यों के तीव्र वर्षा तूफानों का विश्लेषण :- धार ओ.एन.,
मण्डल बी.एन., नन्दगां एस्.एस्. और कुलकर्णी बी.डी., "असाधारण तूफान घटनाएं और बांध सुरक्षा के साथ
उनके सम्बन्ध" पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, नागर्जुन सागर बांध क्षेत्र, आंध्र प्रदेश, 19-20 फरवरी 1990,
35-40
- ज ज 10 मंगलोर और अहमदाबाद के वायुविज्ञानी आंकड़ों में असंगतियां :- अनन्तकृष्णन आर. और सोमन एम.के.,
मौसम, 40, 3 जुलाई 1989 279-282
- ज ज 11 भारत के टीटीय क्षेत्रों पर वर्षा तूफान अध्ययनों का संक्षिप्त मूल्यांकन :- धार ओ.एन., नन्दगां एस्.एस्. और
कुलकर्णी ए.के., असामान्य तूफान घटनाएं और बांध सुरक्षा से उनका सम्बन्ध" पर कार्यशाला के कार्यवृत्त,

- ज ज 12 नागर्जुन सागर बांध क्षेत्र, आंध्र प्रदेश, 19-20 फरवरी 1990 57-59
भारत के पश्चिमी क्षेत्रों पर तीव्रतम वर्षातूफानों के स्थिति अध्ययन :- धार ओ.एन., मण्डल बी.एन., कुलकर्णी ए.के. और नन्दगी एस्.एस्. असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा को उनका सम्बन्ध” पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, नर्मदा सागर बांध क्षेत्र, मध्य प्रदेश, 27-28 सितम्बर 1989, 1-5
- ज ज 13 भारतीय द्वेषियों के लिए अभिकल्प तूफान आकलन - कमियों और नुटियों को निकालने की आवश्यकता :- धार ओ.एन., “असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उसके सम्बन्ध” पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, श्रीनगर, 25-28 जुलाई, 1989, 23-26
- ज ज 14 निकटकाल विशालतम बाढ़ों से सम्बन्धित नर्मदा द्वेषी के विभिन्न भागों पर वर्षा का वितरण :- धार ओ.एन. और नन्दगी एस्.एस्., विद्युत शक्ति और नदी वादी विकास का भारतीय जर्नल, 39, 7, जुलाई, 1989, 210-213
- ज ज 15 माध्य वार्षिक और 100 वर्ष वर्षा से भारत में केन्द्रों के एक दिन पी एम पी का आकलन :- धार ओ.एन., कुलकर्णी ए.के. और मण्डल बी.एन., ‘असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उसके सम्बन्ध’ पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, श्रीनगर, 25-28 जुलाई 1989, 17-21
- ज ज 16 मच्छ द्वेषी में अगस्त 1979 के अचानक बाढ़ :- राखेचा पी.आर. और नन्दगी एस्.एस्. असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उसके सम्बन्ध - नर्मदा सागर बांध क्षेत्र, मध्य प्रदेश” पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, 27-28 सितम्बर 1989-, 49-52
- ज ज 17 वर्ष 1987 और 1988 की परस्पर विरोधी मानसून ऋतुओं के दौरान भारतीय नदियों में बाढ़ :- धार ओ.एन. और नन्दगी एस्.एस्., आय ए एच का जलविज्ञान जर्नल XII , 1 और 2 जनवरी-जून 1989, 21-34
- ज ज 18 अहमदाबाद के रेडियोसोण्डे आंकड़ों में असंगति का आगे पुनः परीक्षण :- अनन्तकृष्णन आर.-और सोमन एम.के., मौसम, 40, 3, जुलाई, 1989, 283-286
- ज ज 19 भारतीय वर्षा के जलमौसमविज्ञानी अध्ययन :- धार ओ.एन., जल प्रबन्ध में नये उद्देश्यों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नर्मदा सागर बांध क्षेत्र, 15-16 अप्रैल 1989, खण्ड-1, VI 9
- ज ज 20 भारत में तूफान अध्ययनों का प्रारम्भीकरण और भारी वर्षा तूफानों के देशभर के विश्लेषण के लिए सुझाव। धार ओ.एन., असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उनका सम्बन्ध, नागर्जुन सागर बांधक्षेत्र, आंध्र प्रदेश पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, 19-20 फरवरी 1990 25-28
- ज ज 21 केरल पर दक्षिण पश्चिम मानसून के आगमन की तारीखों की अन्तरवार्षिक परिवर्तिता और मानसून वर्षा की परिवर्तिता :- अनन्तकृष्णन आर., सोमन एम.के. और कुमार के.के. उष्णकटिबन्धीय महासागरों और वायुमण्डल की परिवर्तिता पर कार्यशाला के कार्यवृत्त, बंगलोर, 10-13 फरवरी 1987, 5-23
- ज ज 22 केरल पर वर्षा प्रक्रियाओं में दीर्घ काल परिवर्तन :- सिंह एन., कुमार के.के. और सोमन एम.के., आय ए एच का जलविज्ञान जर्नल, XII, 3 जुलाई-सितम्बर 1989, 73-88
- ज ज 23 भारत पर दक्षिण पश्चिमी मानसून ऋतु के दौरान अधिकतम दीर्घ स्थायी ओस बिन्दु :- राखेचा पी.आर., देशपांडे एन.आर. और नन्दगी एस्.एस्., मौसम, 41, 1 जनवरी 1990, 140-142
- ज ज 24 लेन्ल पर अनप्ति 1870 से 1900 तक द.प. मानसून के आगमन की तिथियाँ :- अनन्तकृष्णन आर. और सोमन एम.के., जलवायुविज्ञान का जर्नल, 9, 1, जनवरी-फरवरी 1989, 321-322
- ज ज 25 भारत के पश्चिमी क्षेत्र के विशिष्ट वर्षातूफान - एक संक्षिप्त मूल्यांकन :- धार ओ.एन., मण्डल बी.एन., कुलकर्णी ए.के. और नन्दगी एस्.एस्., असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के संदर्भ में उनका महत्व, नर्मदासागर बांध क्षेत्र, मध्य प्रदेश, 27-28 सितम्बर 1989, 19-23
- ज ज 26 उत्तर पश्चिम भारत में सम्भाव्य अधिकतम वर्षण - एक सामान्यकृत अभिगम :- राखेचा पी.आर और मण्डल बी.एन. असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा के साथ उनका सम्बन्ध, श्रीनगर, 25-28 जुलाई 1989, 3-8
- ज ज 27 अभिकल्प तूफान के पी एम पी आकलन के लिए वर्षा तूफानों का सानुक्रमिक उच्चतमीकरण :- धार ओ.एन.

	और नन्दगी एस्.एस्., असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा से उनका सम्बन्ध, नागर्जुन सागर बांध क्षेत्र (आंध्र प्रदेश), 19-20 फरवरी 1990, 21-24
ज ज 28	मध्य प्रदेश में नर्मदा सागर बांध क्षेत्र तक नर्मदा द्वाणी पर भारी वर्षा वितरण के कुछ लक्षण :- धार ओ.एन., नन्दगी एस्.एस्., मुक्ये एस्.एस्. और कुलकर्णी ए.के., भारत में भूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 71-74
ज ज 29	भारत में, केरल में वार्षिक कुल वर्षा को निर्दिष्ट प्रतिशत का योगदान करनेवाली अवधियों के कुछ लक्षण, सिंह एन., कुमार के.के. और सोमण एम.के., सैद्धान्तिक और अनुप्रयुक्त जलवायिक्यज्ञान 39,3, 1989, 166-170
ज ज 30	दैनिक वर्षा का सांख्यिकीय वितरण और वर्षा मालिका के विचरण के गुणांक के साथ उसका सम्बन्ध :- अनन्तकृष्णन् आर. और सोमण एम.के., जलवायिक्यज्ञान का जर्नल, 9,5, सितम्बर-अक्टूबर, 1989, 485-500
ज ज 31	नर्मदा सागर और सरदार सरोवर बांध क्षेत्रों के मध्यवर्ती आवाह क्षेत्र पर भारी वर्षा वितरण का अध्ययन :- धार ओ.एन. और नन्दगी एस्.एस्., विद्युत शक्ति और नदी वादी विकास का भारतीय जर्नल, 39,3, 1989, 46-50
ज ज 32	असामान्य वर्षा तूफान और बांधों की सुरक्षा में उनका उपयोग :- राखेचा पी.आर., मण्डल बी.एन., और देशपांडे एन.आर., असामान्य तूफान घटनाएँ और बांध सुरक्षा से उनका सम्बन्ध, नागर्जुन सागर बांध क्षेत्र, आंध्र प्रदेश, 19-20 फरवरी 1990, 13-20

भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान

वायुमण्डलीय विद्युत के अध्ययन

भौ मौ 1	भूत्रुम्बकीय क्रियाकलाप, वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र और उने हुए मौसमवैज्ञानिक प्राचल :- मेहरा पी., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 7,2, 1990, 171-178
भौ मौ 2	विद्युतीय क्षेत्र के तीन सदिशों की मानीटरी के लिए बेलनाकार क्षेत्र मिल :- जाधव डी.बी., सेल्वम ए.एम. और मूर्ति ए.एस.आर., भारत की उपकरण संस्था का जर्नल, 18,3, 1988, 193-199
भौ मौ 3	सतह वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र के दैनिक और ऋतुवाय विचरण और पुणे के मौसम वैज्ञानिक ग्राचल :- कांदळगांवकर एस्.एस्. सोलापूरकर एस्.एम्. और मनोहर जी.के., भारत में भूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 75-80
भौ मौ 4	वायुमण्डलीय विद्युतीय प्राचलों पर धर्मल पॉवर प्लान्ट एपीशन का प्रभाव :- मनोहर जी.के., कांदळगांवकर एस्.एस्. और सोलापूरकर एस्.एम्., वायुमण्डलीय पर्यावरण, 23,4, अप्रैल, 1989, 843-850
भौ मौ 5	चंद्र प्रावस्थाएँ और वायुमण्डलीय और विद्युतीय क्षेत्र :- मेहरा पी., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 6,2, 1989, 239-246
भौ मौ 6	भिन्न पर्यावरणों में वायुविलय और वायुमण्डलीय प्राचलों के प्रेक्षण :- मनोहर जी.के., सोलापूरकर एस्.एम्. और कांदळगांवकर एस्.एस्., भारतीय वायुविलय विज्ञान तकनालाजी संस्था का प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त (आय ए एस्.टी ए) पुणे, 23-24 मार्च 1989, 84-89
भौ. मौ 7	पुणे में वर्ष 1987 और 1988 के दो क्रमिक मानसून-पूर्व झंझावाती तूफानों के दौरान बिन्दु विरंजन धार प्रेक्षण :- मनोहर जी.के., कांदळगांवकर एस्.एस्. और सोलापूरकर एस्.एम्., भारत में भूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 94-98
भौ मौ 8	पुणे में झंझावाती तूफानों में बिन्दु विरंजन धार में दिन समय और रात समय भिन्नताओं का दो वर्षीय अध्ययन:- मनोहर जी.के., कांदळगांवकर एस्.एस्. और सोलापूरकर एस्.एम्., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 370-372

भौ मौ 9 एक उष्णकटिक-स्थीय आन्तरिक केन्द्र में 1930-1987 के दौरान वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र में
विचरण-राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, नागपूर, विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990,
368-370

वर्षा और वर्षाधारी मेघों का रडार अध्ययन

भौ मौ 10 ग्रीष्म और मानसून ऋतुओं के दौरान तीव्र झंझावाती तूफानों का रडार अध्ययन :- चटर्जी आर.एन. और
प्रेमप्रकाश, काल बैसाखी और स्थानीय तीव्र तूफानों पर पारिस्थितिक अध्ययन पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त,
कलकत्ता, 19-21 मार्च 1989, 221-243

मौसम संशोधन

भौ मौ 11 एक उष्णकटिक-स्थीय केन्द्र पर विशालकाय आदर्ताग्राही संघनन न्यूक्लिए और मौसमवैज्ञानिक प्राचलों के बीच
संबंध :- पिल्लई ए.जी. और सेल्वम ए.एम., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था (आय ए
एस्.टी.ए) के प्रधाप वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त, पुणे, 23-24 मार्च 1989, 44-46

भौ मौ 12 पूर्व एण्टार्टिक में स्थीर्माचर ओयासिस में सब माइक्रोन वायुविलयों के कुछ मौसमवैज्ञानिक लक्षण :- लाल एम.
और कपूर आर.के. वायुमण्डलीय पर्यावरण, 23, 4 अप्रैल 1989, 803-808

भौ मौ 13 भारत में गर्म मेघ संशोधन अनुसंधान का सर्वेक्षण :- मूर्ति ए.एस.आर., मौसम संशोधन और अनुप्रयुक्त मेघ
भौतिकी पर पांचवाँ विमौ सं (डब्ल्यू एम ओ) वैज्ञानिक परिसंवाद के कार्यवृत्त, बीजिंग, चीन, 8-12 मई
1989, 521-524

वायुमण्डलीय सीमातह के अध्ययन

भौ मौ 14 वायुमण्डलीय निष्प्र प्रायिकता परिवर्तिता के लिए कौशिका गतिकीय प्रणाली प्रतिमान :- सेल्वम ए.एम., आय
ए.एम.ए.पी 1989 की पांचवीं वैज्ञानिक सभा के कार्यवृत्त, रीडिंग, यू.के., 31 जुलाई-11 अगस्त 1989

भौ मौ 15 वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाओं के लिए कौशिका गतिकीय प्रणाली प्रतिमान :- सेल्वम
ए.एम., गणितीय और अभिकलित्र प्रतिमानीकरण पर 7-वें अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन के कार्यवृत्त, शिकागो,
इलिनोइस, यू.एस.ए, 2-5 अगस्त 1989

भौ मौ 16 झंझावाती मेघ विद्युतीकरण के लिए कौशिका गतिकीय प्रणाली प्रतिमान, सेल्वम ए.एम., तडित और स्थिर
विद्युत पर अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन 1989 के कार्यवृत्त, बाथ विश्वविद्यालय, सं.रा. (यू.के.) 26-28
सितम्बर 1989

भौ मौ 17 वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाएँ भिन्नात्मक और क्वान्टम यांत्रिकियाँ :- सेल्वम ए.एम.,
असमांग प्रक्रियाओं की अणुगतिकी पर अन्तरराष्ट्रीय सम्मेलन के कार्यवृत्त, बॉन्फ, कैन्डा, 7-13 अक्टूबर
1989

भौ मौ 18. जलवायुविज्ञानी मौसम चक्रों के पूर्वकथन के लिए निर्धारणात्मक अव्यवस्था प्रतिमान :- सेल्वम ए.एम.,
सांखियकीय जलवायुविज्ञान पर 4-वीं अन्तर्राष्ट्रीय बैठक (4आय. एम एस्.सी) के कार्यवृत्त, रोटोरूआ,
न्यूजीलैण्ड; 27-31 मार्च 1989, 195-197

भौ मौ 19 वायुमण्डलीय प्रवाह में स्वयं-आयोजित अनुकूली परिपथों के लिए निर्धारणात्मक अव्यवस्थाओं का प्रतिमान:-
सेल्वम ए.एम., 41 राष्ट्रीय वायु आकाश और इलेक्ट्रॉनिक सम्मेलन के कार्यवृत्त (एन एईसीओ एन-89)
22-26 मई 1989, डेयटन, ओहियो, सं.रा.अ. (यू.एस.ए) 1145-1152

भौ मौ 20 वायुमण्डलीय सीमा तह में मिश्रण प्रक्रियाओं पर :- पारसनिस एस्.एस्. और गोयल एस., भारत में भूभौतिकी
अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989,
110-112

भौ मौ 21 वायुमण्डलीय प्रवाहों के मिश्रणात्मक अव्यवस्था की भौतिकी और मौसम प्रणालियों के प्रतिमानीकरण को

	अनुप्रयोग, सेल्वम ए.ए., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 386-387
भौ मौ 22	वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाओं की कल्प क्रिस्टल संरचना :- सेल्वम ए.एम., यूरोपीय भौतिकी संस्था के “संघनन द्रव्य विभाग” पर 9-वां साधारण समेलन, नैस, फ्रान्स, 6-9 मार्च 1989
भौ मौ 23	वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाओं के लिए तरंग साइबरनेटिक्स :- सेल्वम ए.एम., यूरोपीय भौतिकी संस्था की अन-रेखीय परिवर्तिता और अव्यवस्था विक्षेप पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, यूरोपियन भू भौतिकी संस्था की XIV सामान्य सभा, बार्सिलोना, स्पेन, 13-17 मार्च 1989
	ऊपरी वायुमण्डल के अध्ययन
भौ मौ 24	विषुवृत्तीय तरंग गतियों का भारतीय ग्रीष्म मानसून क्रियाकलाप के साथ सम्बन्ध :- भोसले आर.एस. और मुखर्जी बी.के., भारत में भू-भौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 68-70
भौ मौ 25	जलवायु पर धूकप्प से उद्योगीय वायुमण्डलीय वायुविलय का प्रभाव :- मुखर्जी बी.के. और इन्दिरा के., भारतीय वायुविलय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्था (आय ए एस.टी.ए) के प्रथम वार्षिक समेलन के कार्यवृत्त, पुणे, 23-24 मार्च 1989, 53-54
भौ मौ 26	समतापमण्डल में ओज़ोन, वायुविलय अवक्षय और संघनन न्यूक्लिए घटनाएँ : मुक्कु व्ही.एन.आर., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 7,2, 1990, 191-196
भौ मौ 27	ओज़ोन सुराख प्रवृत्ति में पूर्वनुकूलन :- मुक्कु व्ही.एन.आर., आय ए एम ए पी 1989 की पांचवीं वैज्ञानिक सभा के कार्यवृत्त, रीडिंग, यू.के. 31 जुलाई 11 अगस्त 1989, खण्ड 1, एम ई 104.
भौ मौ 28	शीतकाल 1985-86 के दौरान स्तरीय उष्णा (स्ट्रेट बार्म) कर्मावधि के परिणाम :- मुखर्जी बी.के. और इन्दिरा के. “रेडियो और अन्तरिक्ष भौतिकी” का भारतीय जर्नल, 19,1, फरवरी, 1990, 29-37
भौ मौ 29	सौर्य चक्र और भारतीय वर्षा :- रेडी आर.एस., नैरल्ला व्ही.आर. और गॉडसन डब्ल्यू.एल., सैद्धान्तिक और अनुप्रयुक्त जलवायुविज्ञान, 39,4, 1989, 194-198
भौ मौ 30	समतापमण्डलीय परिवर्तन और एण्टार्टिक ओज़ोन :- रेडी आर.एस., भोसले सी.एस., मुक्कु व्ही.एन.आर. और मुखर्जी बी.के., दक्षिण गोलार्धीय मौसमविज्ञान और महासागर विज्ञान पर तीसरा अन्तर्राष्ट्रीय समेलन, आर्जेन्टिना, 13-17 नवम्बर 1989, 434-435
भौ मौ 31	दो परस्पर विरोधी ग्रीष्म मानसून 1975 और 1979 के दौरान उष्णकटिबन्धीय मध्य वायुमण्डल पर तापमान और हवाएँ :- मुखर्जी बी.के., कुलकर्णी सी.पी., इम्डिरा के. और दाणी के.के., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 6,3, 1989, 325-334
भौ मौ 32	दो सौर्य चक्रों के दौरान वार्षिक कुल ओज़ोन में परिवर्तिता :- इन्दिरा के. और मुखर्जी बी.के., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 287-288
भौ मौ 33	वर्षा में परिवर्तिता और समतापमण्डलीय लक्षणों के सम्बन्ध उसका सम्बन्ध :- इन्दिरा के., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 384-385
भौ मौ 34	अन्तरग्रहीय एम एस.बी अतिक्रमण घटनाओं के द्वारा वायुमण्डलीय कुल ओज़ोन में परिवर्तन :- मुखर्जी बी.के. और इन्दिरा के., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 285-286
	वायु प्रदूषण के अध्ययन
भौ मौ 35	भारत में एक नगरीय स्थान पर एकत्रित खुशक निष्केपण के रासायनिक लक्षण :- खेमानी एल.टी., राव पी.एस.पी., मोमिन जी.ए.और सफाई पी.डी., विमौ सं (डब्ल्यू.एम ओ) विशेष पर्यावरणीय रिपोर्ट सं.17, क्षेत्रमण्डल के बदलते संयोजन का मूल्यांकन और मानीटरी पर विमौ सं का तकनीकी समेलन के कार्यवृत्त,

- सोफिया, बल्गेरिया, 23-27 अक्टूबर 1989, 168-171
 भौ मौ 36 पुणे में एकनित खुशक निषेपण का रसायन :- खेमानी एल.टी., राव पी. एस.पी., मोमिन जी.ए. और सफाई पी.डी., आय ए एस टी ए, सूचना पत्र 2,3, 1989, 6-10
- भौ मौ 37 नीलगिरी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र आन्तरिक भाग में ऐटकेन न्यूक्लिए का दैनिक परिवर्तन :- मोमिन जी.ए., खेमानी एल.टी., राव पी. एस.पी., सफाई पी.डी., पिल्लाई प.जी. और नाईक एम्.एस्., आय ए एस टी ए सूचना पत्र, 3,1, 1990, 25-27
- भौ मौ 38 स्वचालित वाहनों (ऑटो मोबाइलों) के कारण प्रदूषण का पर्यावरणीय प्रभाव :- खेमानी एल.टी. स्वचालित वाहनों के कारण प्रदूषण पर परिसंवाद, व्ही आय टी, पुणे, 14 मार्च 1990, 32-36
- भौ मौ 39 भारत में ग्रामीण वातावरणों में वर्षा जल के पी एच पर सी ए और एस ओ₄ का प्रभाव :- राव पी.एस.पी., मोमिन जी.ए., सफाई पी.डी., पिल्लाई प.जी., नाईक एम्.एस., और खेमानी एल.टी., "पर्यावरणीय प्रदूषण की मानीटरी युक्तियों पर राष्ट्रीय परिसंवाद के कार्यवृत्त, आंध विश्वविद्यालय, बाल्टेयर, 22-24 फरवरी 1990, 29
- भौ मौ 40 वर्षा रसायन में 10 कि.मी. दूरी के अन्दर प्राकृतिक और मानवोद्धवी वायुविलय की अन्तरमानसूती परिवर्तित :- मोमिन जी.ए., राव पी. एस.पी., सफाई पी.डी., सिंह जी. और नाईक एम्.एस., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था का प्रथम वार्षिक सम्मेलन (आय ए एस टी ए), पुणे, 23-24 मार्च 1989, 36-39
- भौ मौ 41 भारत के वर्षाजल के पी एच पर प्रदूषकों के दीर्घकाल प्रभाव :- खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., राव पी.एस.पी., सफाई पी.डी., सिंह जी., चटर्जी आर.एन. और प्रेम प्रकाश, वायुमण्डलीय वातावरण, 23,4, 1989, 753-756
- भौ मौ 42 बंगाल की खाड़ी पर वायुविलयों का द्रव्य आकार वितरण और उनके रासायनिक घटक। सफाई पी.डी., खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., राव पी.एस.पी. और नाईक एम्.एस., आय ए एस टी ए सूचना पत्र, 3,1, 1990, 43-45
- भौ मौ 43 वायुविलयों की प्रकृति और त्रिवेन्द्रम में उनके स्रोत :- राव पी.एस.पी., खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., सफाई पी.डी. और नाईक एम्.एस., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त, पुणे, 23-24 मार्च 1989, 72-76
- भौ मौ 44 भारत में दिल्ली में नगरीय क्षेत्र में नाइट्रोजन डाइआक्साइड और ऑसीडेंट :- कपूर आर.के., सिंह जी., तिवारी एस., और अली के. नगरीय जलवायु, योजना और निर्माण पर सम्मेलन के कार्यवृत्त, क्योटो, जापान, 6-11 नवम्बर 1989
- भौ मौ 45 अरब सागर पर समुद्रीय वायुविलय में केलिंशयम का प्रारम्भ :- नाईक एम्.एस., खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., राव पी.एस.पी. और प्रेम प्रकाश, भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त (आय ए एस टी ए), पुणे, 23-24 मार्च 1989, 66-70
- दिल्ली में वायु प्रदूषण के अध्ययन के लिए कुल वायुविलयों के भौतिकी लक्षण और उनके घटक :- पहवा यू.आर., सिंगोल एस.पी., ओजबा यू.के., खेमानी एल.टी., सफाई पी.डी. और पिल्लाई प.जी., राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 307-309
- भौ मौ 46 वायुमण्डलीय वायुविलयों के भौतिकी और रासायनिक लक्षण :- खेमानी एल.टी., "पर्यावरणीय नियंत्रण तकनालाजी" पर विश्वकोश, वायु प्रदूषण नियंत्रण, सम्पादक :- पी.एन. चेरीमिसिनॉफ, गल्फ पब्लिकेशन कं. यू एस्.ए. 401-452
- भौ मौ 47 नीलगिरी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के क्षेत्रीय वायुविलय रसायन :- सफाई पी.डी., खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., राव पी.एस.पी. और नाईक एम्.एस., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था (आय ए एस टी ए) के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त, पुणे, 23-24 मार्च 1989, 62-64
- भौ मौ 48 भारत पर अम्ल वर्षा का फैलाव :- खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., राव पी.एस.पी., सफाई पी.डी., सिंह जी. और कपूर आर.के., वायुमण्डलीय वातावरण, 23,4, अप्रैल, 1989, 757-762
- भौ मौ 49 पुणे शहर में वाहनों के सीसा निषेपण का सर्वेक्षण :- पाटील पी.एन., खेमानी एल.टी., मोमिन जी.ए., राव
- भौ मौ 50

	पी.एस.पी., सफाई पी.डी. और गाडगील ए.एस., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्थान (आय ए एस टी ए) के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त, 23-24 मार्च, 1989, 76-80
भौ मौ 51	भारत में नीलगिरी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र पर वायुमण्डलीय वायुविलय घटक और लेश गैस :- खेमानी एल.टी., सफाई पी.डी., मोमिन जी.ए. और राव पी.एस.पी., वि.मौ सं (डब्ल्यू एम ओ) विशेष पर्यावरणीय रिपोर्ट सं. 17, क्षेत्रमण्डल के बदलते घटक की मानीटरी और मूल्यांकन पर विमौस तकनीकी सम्मेलन के कार्यवृत्त, सोफिया, बल्गेरिया, 23-27 अक्टूबर 1989, 70-73
	स्पेक्ट्रमी मापन और वायुमण्डलीय घटक
भौ मौ 52	दृष्टिगोचर हो रहे क्षेत्रों में वायुमण्डलीय अध्ययनों के लिए सुवाह्य स्पेक्ट्रम मापी : लोंडे ए.एल., जाधव डी.बी., और त्रिम्बके एच.के., उपकरणीकरण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त (एन एस आय-14), भारतीय विज्ञान संस्थान (आय आय एस सी), बैंगलोर, 3-6 अक्टूबर 1989, 20-21
भौ मौ 53	पूजा पर नाइट्रोजन डाई आक्साइड की कुल स्तम्भ संधनता के प्रारम्भिक प्रेक्षण :- लोंडे ए.एल., त्रिम्बके एच.के., भोंडे एस.डी. और जाधव डी.बी., भारत में भूमैतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 8-10 फरवरी 1989, 132-135
भौ मौ 54	द्वाभा पद्धति का उपयोग करके वायुविलय भारण का अध्ययन :- जाधव डी.बी. और लोंडे ए.एल., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त (आय ए एस टी ए) पुणे, 23-24 मार्च 1989, 33-34
	वायुमण्डल का लिडार संपरीक्षित्र
भौ मौ 55	लैजरों का उपयोग करके वायुमण्डल का सक्रियात्मक सुदूर संवेदन :- देवरा पी.सी.एस., वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान का जर्नल, 48, 1988, 71-83
भौ मौ 56	सुदूर संवेदन तकनीकों से वायु प्रदूषण मानीटरी :- देवरा पी.सी.एस., "स्वचालित वाहनों के कारण प्रदूषण" पर संगोष्ठी, व्ही आय टी, पुणे, 14 मार्च 1990, 41-50
भौ मौ 57	चंद्रग्रहण के दौरान वायुविलय प्रकीर्णन और मौसमवैज्ञानिक प्राचलों के बीच सम्बन्ध :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई., आय ए एस टी ए सूचनापत्र, 2,3, 1989, 11-14
भौ मौ 58	वायुमण्डलीय एन ओ ₂ सांद्रण के डी आय ए एल मापन :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई., वर्ष 1989 के आय ए एम ए पी की पांचवीं वैज्ञानिक सभा के कार्यवृत्त, रीडिंग, यू.के., 31 जुलाई-11 अगस्त 1989, खण्ड 1, आर सी 12
भौ मौ 59	द्विस्थितिक लिडार से पुनःप्राप्त वायुमण्डलीय वायुविलय परिच्छेदिकाओं पर आकार प्राचल और अपवर्तनांक का प्रभाव :- देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई. और लोंडे ए.एल., प्रकाशविज्ञान का जर्नल, 17,2, 1988, 35-38
भौ मौ 60	क्षेत्रमण्डलीय वायुविलयों की लेसर रेडार मॉनीटरी :- देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई. और लोंडे ए.एल., रेडियो और अन्तरिक्ष भौतिकी का भारतीय जर्नल, 18,4, अगस्त, 1989, 57-60
भौ मौ 61	चंद्र ग्रहण के दौरान लिडार वायुविलय मापन :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई., "प्रकाशिकी और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स" पर 17-वीं ओ एस आय संगोष्ठी, सी एस आय ओ, चंडीगढ़, 26-28 अप्रैल 1989 एक उष्णकटिबन्धीय केन्द्र पर वायुमण्डलीय घटकों का लिडार अन्वेषण :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई., भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था (आय ए एस टी ए) के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त, पुणे, 23-24 मार्च 1989, 27-30
भौ मौ 62	नगरीय वायुविलय तह संरचना की लिडार मॉनीटरी :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई. "पर्यावरणीय प्रदूषण की मॉनीटरी उपाय" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, आंश्व विश्वविद्यालय, वाल्टेर, 22-24 फरवरी
भौ मौ 63	

1990, 23

- भौ मौ 64 पर्यावरणीय अध्ययनों के लिए वायुविलय तह परिवर्तनों का लिडार संवेदन :- राज पी.ई. और देवरा पी.सी.एस., उपकरणीकरण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त (एन एस आय-14), भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलोर, 3-6 अक्टूबर 1989, 29
- भौ मौ 65 उल्का क्षेत्र में दैनिक तथा अर्ध दैनिक हवा क्षेत्र के कुछ पहलू :- देवरा पी.सी.एस., चंद्रशेखर जी. और अहमद एम.आय., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 6, 3, 1989, 357-364
- भौ मौ 66 लिडार प्रेक्षणों से अनुमानित वायुविलय तहित संरचना की ऊंचाई-काल परिवर्तिता पर :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई., भारत में भूभौतिकी अनुसंधान में प्रगतियों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद 8-10 फरवरी 1989, 113-115
- भौ मौ 67 वायुमण्डलीय सीमा तह में लिडार और वायुविज्ञानी प्रेक्षणों द्वारा निर्धारित वायुविलय सांदर्भों के उर्ध्व वितरणों के बीच सम्बन्ध :- राज पी.ई. और देवरा पी.सी.एस. राष्ट्रीय अन्तरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, नागपूर विश्वविद्यालय, नागपूर, 5-9 मार्च 1990, 303-305
- भौ मौ 68 पुणे में अर्गन अयन लिडार प्रणाली का उपयोग करके सतह तह में वायुमण्डलीय एन ओ₂ सांदर्भ का सुदूर संवेदन :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई. वायुमण्डलीय वातावरण, 23, 4, अप्रैल, 1989, 875-877
- भौ मौ 69 वायुमण्डल के निम्न तहों में लिडार-प्राप्त वायुविलय घटक के ऋतुवीय विचरण :- राज पी.ई. और देवरा पी.सी.एस., एक्टा मेट्रोलॉजिका सिनिका, 4, 1, 1990, 113-119
- भौ मौ 70 पुणे पर वायुमण्डल में रेले और मैड प्रकीर्णन के कुछ पहलू :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई., “प्रकाश विज्ञान और इंजिनीयरी” पर भारतीय प्रकाश विज्ञान संस्था की 18-वीं संगोष्ठी के कार्यवृत्त, आय आय ए, बैंगलोर, 21-23 मार्च 1990
- भौ मौ 71 लिडार वायुविलय मापन के कुछ परिणाम और उनका मौसमवैज्ञानिक प्राचलों के साथ सम्बन्ध :- राज पी.ई. और देवरा पी.सी.एस., वायुमण्डलीय वातावरण, 23, 4, अप्रैल, 1989, 831-838
- भौ मौ 72 प्रकीर्णन कोण के साथ वायुमण्डल से लेसर वापसी संकेत शक्ति के विचरण :- राज पी.ई. और देवरा पी.सी.एस. - भारतीय वायुविलय विज्ञान और तकनालाजी संस्था के प्रथम वार्षिक सम्मेलन के कार्यवृत्त (आय ए एस टी ए) पुणे, 23-24 मार्च 1989, 54-58
- भौ मौ 73 तीन केन्द्रों के लिडार मापनों से आकलित समतापमण्डलीय वायुविलयों के उर्ध्व विसरण :- राज पी.ई. और देवरा पी.सी.एस., आय ए एस टी ए सूचना पत्र, 3, 1, 1990, 24

उपकरणीय तथा प्रेक्षणमूलक तकनीक

- उ प्रे त 1 पुणे में 18 मार्च 1988 के दिन सूर्य ग्रहण के दौरान वायुमण्डलीय विद्युत मापन :- धानोरकर एस.एस., देशपांडे सी.जी. और कामरा ए.के., वायुमण्डलीय और भूतलीय भौतिकी का जर्नल, 51, 11-12 नवम्बर-दिसंबर, 1989, 1031-1034.
- उ प्रे त 2 धूल तूफानों के नीचे बिन्दु विरंजन से आवेश (चार्ज) अन्तरण :- कामरा ए.के., भूभौतिकी अनुसंधान पत्र, 16, 2, फरवरी, 1989, 127-129
- उ प्रे त 3 सतह तह में कुछ वायुमण्डलीय विद्युती प्राचलों के प्रेक्षण :- धानोरकर एस.एस. देशपांडे सी.जी. और कामरा ए.के., वायुमण्डलीय वातावरण, 23, 4, अप्रैल, 1989, 839-842
- उ प्रे त 4 एक विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति/अनुपस्थिति में आवेशित और अनावेशित जल बूँदों के आकार के हवा सुरंग अध्ययन :- कामरा आ.कु., और अहिरे डी.व्ही., वायुमण्डलीय अनुसंधान, 23, 2, 1989, 117-134
- उ प्रे त 5 वायु प्रदूषण मॉनीटरी में सोडर अनुप्रयोग :- वेर्णेकर के.जी., सदानी एल.के. और मूर्ति बी.एस., स्वचलित वाहनों के कारण प्रदूषण पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, व्ही आय टी, पुणे, 14 मार्च 1990, 37-40

सैद्धान्तिक अध्ययन

सै अ 1

मौसमवैज्ञानिक प्राचलों के संगणन के लिए पोइस्सन के समीकार का दक्ष, यथार्थी सीधा हल :- चक्रवर्ती डी.आर. और सालवेकर पी.एस., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 6,4, 1989, 501-508

निदेशक

नि 1

प्राचलीय और शक्ति पश्चगमन प्रतिमान - भारत में मानसून वर्षा के दीर्घ परिसर पूर्वानुमान के लिए नया उपगमन:- गोवारीकर व्ही., थपलियाल व्ही., सरकार आर.पी., मण्डल जी.एस. और सिक्का डी.आर., मौसम, 40,2, अप्रैल 1989, 115-122

10.2.

प्रकाशन के लिए स्वीकृत शोध पत्रों की सूची

(पूर्वानुमान अनुसंधान)

संख्यात्मक मौसम पूर्वकथन

पूअ 1

मानसून पूर्वकथन के लिए क्षेत्रीय प्रतिमान : सिंह एस.एस., वैद्य एस.एस.और राजगोपाल ई.एन. मौसम विस्तारित परिसर पूर्वकथन

पूअ 2

भारतीय वर्षा में तथा बाहर जानेवाली लम्ब तरंग विकिरण में निम्न प्रायिकता अन्तर ऋतुवीय दोलन : सिंह एस.व्ही. और कृपलानी आर.एच. 1 मौसम

पूअ 3

ग्लोबीय जलवायु संदर्श में हाल की मानसून परिवर्तिता : वर्मा आर.के., मौसम वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

पूअ 4

उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके सापेक्ष आदर्ता के ऊर्ध्व वितरण का आकलन : महाजन पी.एन. एकटा मेट्रोलाजिका सिनिका

मानसून अध्ययन और पूर्वानुमान

पूअ 5

मानसून क्रियाकलाप के सम्बन्ध में विशाल मापी वायुमण्डलीय लक्षणों का उच्चावचन : पॉल डी.के., मुजूमदार व्ही.आर., पुराणिक पी.व्ही., घाणेकर एस.पी., देशपांडे व्ही.आर. और सिक्का डी.आर., मौसम

जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान

जलवायु और जलवायवी परिवर्तन

ज ज 1

भारतीय पौधा बयोटा और वायुमण्डल के बीच सी ओ₂ का आदान प्रदान : हिंगणे एल.एस. जलवायवी परिवर्तन।

ज ज 2

कृषि उत्पादन में निर्णय करने के लिए भारतीय मानसून वर्षा का दीर्घ परिसर पूर्वकथन :

पार्थसारथी बी., रूपकुमार के. और मुनोत ए.ए. "दीर्घ परिसर पूर्वानुमान को महत्व के साथ उष्णकटिबन्धीय अनावृटि के मौसमवैज्ञानिक पहलू पर तीसरी विमै संगोष्ठी, नियामे, नाइजर, 30 अप्रैल-4 मई 1990

ज ज 3

उप उष्णकटिबन्धों के साथ साथ ओजोन वादियाँ : हिंगणे एल.एस. वायुमण्डलीय विज्ञानों का जनल

ज ज 4

ग्रीष्म-मापी तरंग भारतीय मानसून वर्षा तथा एनसो के बीच सम्बन्ध : भलमे एच.एन., सिकदर ए.बी. और जाधव एस.के., मौसम।

ज ज 5

मानसून वर्षा के सम्बन्ध में भारत पर सतह/ऊपरी वायु तापमान : पार्थसारथी बी., रूपकुमार के. और सोनटक्के एन.ए., सैद्धान्तिक और अनुप्रयुक्त जलवायुविज्ञान

ज ज 6

भारतीय मानसून वर्षा और उसके क्षेत्रीय/ग्लोबीय परिसंचारणों के साथ सम्बन्धों की अनियमितताएँ : पार्थसारथी बी., सोनटक्के एन.ए., मुनोत ए.ए. और कोठावळे डी.आर., मौसम

जलमौसमविज्ञानी अध्ययन

ज ज 7

भारत के अति तीव्रतम वर्षा तूफानों का विश्लेषण : धार ओ.एन., कुलकर्णी ए.के., मण्डल बी.एन. और नंदरगी

- एस. भारत में भूभौतिकी में प्रगतियों पर राष्ट्रीय परिचर्चा, हैदराबाद, फरवरी 1989
जम्मू और कश्मीर राज्य में वर्षण वितरण का मूल्यांकन : धार ओ. एन., मण्डल बी.एन. और कुलकर्णी बी.डी.
जलविज्ञान पर 2-री राष्ट्रीय संगोष्ठी, जम्मू
जनवरी 1990
- ज ज 9 नेपाल हिमालय में हिम और हिम नदी प्रेक्षणों का मूल्यांकन : धार ओ. एन. और
नंदरगी एस. एस. हिमालयी हिमनदियों पर राष्ट्रीय बैठक, नई दिल्ली, मई 1989
- ज ज 10 भारत में बम्बई में प्रतिधण्टा वर्षा की परम तीव्रता का ई व्ही 1 वितरण : सिंह एन., कुमार के.के.और अब्राहम
ओ., मौसम
- ज ज 11 भारत पर 1-दिन अवधि की भारी वर्षा के समांगी क्षेत्र : राखेचा पी.आर., कुलकर्णी ए.के., मण्डल बी.एन.
और देशपांडे एन. आर., सैद्धान्तिक और अनुप्रयुक्त जलवायुविज्ञान
- ज ज 12 महाराष्ट्र वर्षा की जल मौसमवैज्ञानिकी अध्ययन - एक संक्षिप्त मूल्यांकन : धार ओ.एन., कुलकर्णी बी.डी.
और नंदरगी एस.एस. जलविज्ञान पर तीसरी राष्ट्रीय परिसंवाद, सी डब्ल्यू पी आर एस, पुणे, जुलाई 1990
- ज ज 13 भारत पर जलविज्ञानी बाढ़/अनावृष्टि के लिए वर्षा सूचिका : सिंह एन., कुमार के.के. और कृपलानी आर.एच.
मौसम
- ज ज 14 वर्ष 1989 की मानसून ऋतु की वर्षा और बाढ़ के अध्ययन : धार ओ.एन. और नंदरगी एस.एस. जलविज्ञान
पर तीसरी राष्ट्रीय परिचर्चा, सी डब्ल्यू पी आर एस, पुणे, जुलाई 1990
- ज ज 15 दक्षिण पश्चिम मानसून ऋतु के दौरान भारतीय क्षेत्र पर दैनिक वर्षा वितरण के कुछ पहलू : सोमण एम.के. और
कुमार के.के. जलवायुविज्ञान का जर्नल।
- ज ज 16 मध्य प्रदेश में नर्मदा सागर बांध क्षेत्र तक नर्मदा द्वाणी पर भारी वर्षा वितरण के कुछ लक्षण : धार ओ.एन., नंदरगी
एस.एस., मुक्ते एस.एस.और कुलकर्णी ए.के. भारत में भूभौतिकविज्ञान में प्रगतियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी,
हैदराबाद, फरवरी 1989
- ज ज 17 झेलम नदी में सबसे बुरी बाढ़ों से सम्बन्धित वर्षादौरों के अध्ययन : धार ओ.एन.और नंदरगी एस.एस.
जलविज्ञान पर 2-री राष्ट्रीय संगोष्ठी जम्मू जनवरी 1990
भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान।
- वायुमण्डलीय विद्युत के अध्ययन :
- भौ मौ 1 पुणे में दो मानसून पूर्व ऋतु झंझावाती तूफानों के बिन्दु विरचन धारा के कुछ लक्षण : मनोहर जी.के.,
कांदळगांवकर एस.एस. और सोलापुरकर एस.एम. वर्तमान विज्ञान
- भौ मौ 2 मानसून ऋतु के दौरान दिल्ली के आसपास झंझावाती तूफानों का रेंडार अध्ययन : चटर्जी आर.एन. और प्रेम
प्रकाश, मौसम
- भौ मौ 3 दिल्ली के आसपास संवहनी मेघों के कुछ पहलू : चटर्जी आर.एन. और प्रेम प्रकाश, मौसम
जल संशोधन
- भौ मौ 4 ग्रीष्म मानसून मेघों में विद्युतीय, सूक्ष्म भौतिकी और गतिकीय प्रेक्षण : सेल्वम ए.एम., विजयकुमार आर.,
मनोहर जी. के. और मूर्ति ए.एस. आर वायुमण्डलीय अनुसंधान
- भौ मौ 5 वायुमण्डलीय सीमा तह में अध्ययन
- वायुमण्डलीय निम्न प्रायिकता की परिवर्तिता : वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्था का
संकेत : सेल्वम ए.एम., अन्तर्राष्ट्रीय टोगा वैज्ञानिक परिसंवाद, होनलूल, 16-20 जुलाई 1990
- भौ मौ 6 क्षुब्ध तरल प्रवाहों के लिए कक्ष गतिकीय प्रणाली प्रतिमान : सेल्वम ए.एम., क्षुब्धता प्रतिमानीकरण संरचना
और मापन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, डब्बैनिक, यूगोश्विया, 24-28 सितम्बर 1990
- भौ मौ 7 ग्रहीय वायुमण्डलीय सीमा तह में क्षुब्धता कान्त्री प्रवाहों के लिए कक्ष गतिकीय प्रणाली प्रतिमान : सेल्वम ए.एम.,
क्षुब्धता और प्रसारण पर समेलन, रॉस्किल्ड, 30 अप्रैल- 3 मई 1990
- भौ मौ 8 वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाएँ, भिन्नक और क्वांटम समान यांत्रिकियाँ : सेल्वम ए.एम.

	कनेडियन जर्नल ऑफ फिजिक्स ।
भौ मौ 9	न्यूरूल जालों के लिए प्रतिमान के रूप में वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाएँ : सेल्वम ए.एम., नेशनल एयरोस्पेस अण्ड इलेक्ट्रोनिक्स कान्फरेन्स, डेयटन, ओहियो. यू.एस.ए. 21-25 मई 1990
भौ मौ 10	ग्रीष्म मानसून के दौरान उप मेध तह की स्थिरता : पारसनिस एस.एस., सीमा तर मौसमविज्ञान
भौ मौ 11	भौतिकी प्रणालियों में अन-रेखीय गणितीय प्रतिमानों में निर्धारणात्मक अव्यवस्थाओं को चलानेवाले विश्वीय अल्पोरिथम : सेल्वम ए.एम., सी.पी-90, यूरोफिजिक्स कान्फरेन्स इन कम्प्यूटेशनल फिजिक्स, एम्स्टरडम, 10-13 सितम्बर 1990
भौ मौ 12	ऊपरी वायुमण्डल के अध्ययन दो परस्पर विरुद्ध भारतीय ग्रीष्म मानसूनों के दौरान ऊपरी क्षेत्रमण्डल और निम्न समतापमण्डल में निम्न-प्रायिकता तरंग विधि : कुलकर्णी सी.पी. और मुखर्जी बी.के., सौर्य भूतलीय भौतिकी पर इवेंट स्टेप 7-वें क्वाड्रिनियल सिम्पोजियम, हेग, नेदरलैंड्स. 25 जून-6 जुलाई 1990
भौ मौ 13	मध्य वायुमण्डल गतिकियाँ और मानसून परिवर्तिता : मुखर्जी बी.के. मौसम
भौ मौ 14	निम्न अक्षांशों पर स्ट्रेटवार्म दृश्यप्रपञ्च - वर्तमान स्थिति और भविष्य प्रत्याशाएँ : मुखर्जी बी.के.रेड्यो और अन्तरिक्ष भौतिकी का भारतीय जर्नल
भौ मौ 15	वायुमण्डल का लिडार प्रेक्षण भारत के एक उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र पुणे में लिडार प्राप्त मिश्रण गहराई : देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई.
भौ मौ 16	तृतीय अन्तर्राष्ट्रीय वायुविलय सम्मेलन, क्योटो, जापान, 24-27 सितम्बर 1990
भौ मौ 17	द्विस्थितिक लिडार का उपयोग करके भूतल उत्पन्न रातकालीन सीमा तह में वायुमण्डलीय वायुविलयों का अध्ययन :- देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई. वायुमण्डलीय पर्यावरण। देवरा पी.सी.एस. और राज पी.ई. तीसरा अन्तर्राष्ट्रीय वायुविलय सम्मेलन, क्योटो, जापान, 24-27 सितम्बर 1990
सै अ 1	सैद्धान्तिक अध्ययन उष्णकटिबन्धीय पूर्वी प्रधार में अल्पस्थायी तरंगों के लिए अन रेखीय अन्योन्यक्रिया के दाबघनत्वीय स्पेक्ट्रमी प्रतिमानीकरण: मिश्रा एस.के. मौसम।

हिन्दी अनुवाद
(श्रीमती) वनिता मुदलीयार
हिन्दी अधिकारी

शासी परिषद

1.	डॉ. एस्. एम्. कुलश्रेष्ठ मौसमविज्ञान के महानिदेशक और आठ और बीं संकी शासी परिषद के अध्यक्ष भारत मौसमविज्ञान विभाग, मौसम अबन, लोदी रोड नई दिल्ली-110 003.	अध्यक्ष	6.	प्रोफेसर माधव गाडगीळ अध्यक्ष, परिस्थिति विज्ञानों का केन्द्र, भारतीय विज्ञान संस्थान, मल्लेश्वरम बंगलोर-560 012.	सदस्य
2.	श्री. जामू. एस्. राजन सलाहकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग) तकनालाजी अबन नया मेहरौली मार्ग नई दिल्ली-110 016.	सदस्य	7.	डॉ. व्ही. व्ही. आर्. वरदाचारी सेवामुक्त वैज्ञानिक महासमुद्रविज्ञान का राष्ट्रीय संस्थान डोना पाउला गोवा-403 004.	सदस्य
3.	श्री. बी. के चतुर्वेदी संयुक्त मान्दिव (वित्त) और वित्तीय सलाहकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग नया मेहरौली मार्ग नई दिल्ली-110 016.	सदस्य	8.	प्रोफेसर एस्. के. सिन्हा प्रतिष्ठित प्रोफेसर पौधा शरीरक्रिया विज्ञान जल तकनालाजी केन्द्र भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली-110 012.	सदस्य
4.	डॉ. एन्. सेन रॉय मौसमविज्ञान के अपर महानिदेशक (सेवाएं) भारत मौसमविज्ञान विभाग मौसम अबन, लोदी रोड, नई दिल्ली-110 003.	सदस्य	9.	श्री. डी. आर्. सिक्का निदेशक भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान, पुणे-411 005.	सदस्य
5.	प्रोफेसर आर्. एन्. केशवमूर्ति भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला नवरंगपुरा, अहमदाबाद-380 009.	सदस्य	10.	श्री. दा. वा. क्षीरसागर प्रशासनिक अधिकारी भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान पुणे-411 005	अ-सदस्य सचिव



“बालक-वैज्ञानिक भेंट” कार्यक्रम के अवसर पर दिनांक 29 मार्च 1990 को निदेशक श्री देवराज सिक्का विद्यार्थियों को सम्बोधित कर भाषण दे रहे हैं।



संस्थान द्वारा जून-अक्टूबर 1989 के दौरान आयोजित “सामान्य उद्देश्य प्रशिक्षण” के समय संस्थान के भूतपूर्व वैज्ञानिक डॉ. के. कृष्ण भाषण दे रहे हैं।



उप निदेशक डॉ. सं. कु. मिश्रा, आयएनएसए(इनसा) के अध्यक्ष प्रोफेसर एम्. एम्. शर्मा से त्रिवेन्द्रम में 03-04 जनवरी 1990 के दौरान हुई 55 वीं वार्षिक साधारण सभा में राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की अधिसदस्यता प्राप्त कर रहे हैं।



चैम्बर ऑफ इंजीनियरिंग, डॉ. (श्रीमती.) पूर्वा एस्. सालवेकर, विप्रौवि सचिव डॉ. वसन्त गोवारीकर से 14 द्विवार्षिक मौसम पुरस्कार प्राप्त कर रही हैं।