



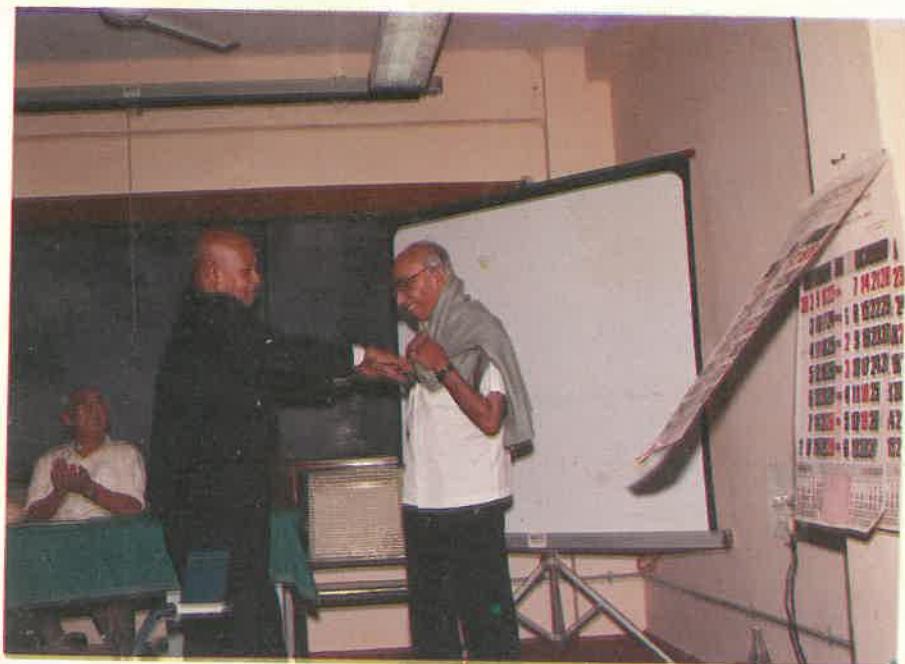
भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान  
पुणे 411 008 भारत

वार्षिक रिपोर्ट  
1990-91





विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव डॉ. वसंत गोवारीकर 6-10 अगस्त 1990 के दौरान संस्थान में आयोजित भारत-सं रा परिसंवाद का उद्घाटन कर रहे हैं।



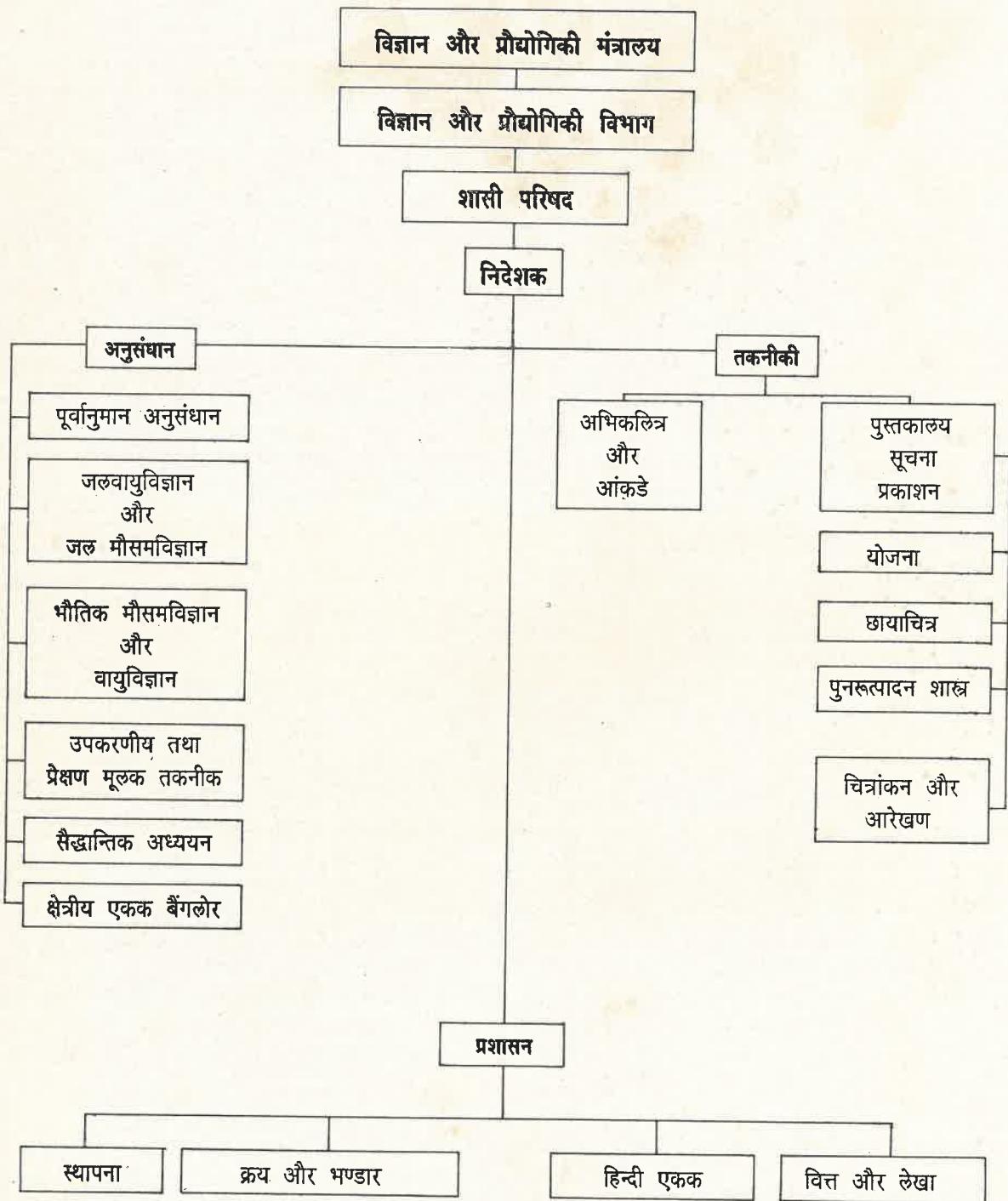
भारत-सं रा परिसंवाद के दौरान प्रोफेसर आर. अनन्तकृष्णन प्रोफेसर पी. आर. पिशारोती नोट  
उनके 80-वें जन्म-दिन पर बधाई दे रहे हैं।

## अनुक्रमणिका

### प्रस्तावना

1.	परिचय	5
2.	विशिष्टताएँ	8
3.	पर्यावलोकन	14
4.	प्रकाशन	42
5.	संगोष्ठियों/सम्मेलनों में भाग लेना और प्रपत्र प्रस्तुति	50
6.	बैठकों में सहभागिता	55
7.	परिचर्चाएँ	57
8.	शैक्षिक क्रियाकलाप	65
9.	विदेशों को नियुक्तियाँ	73
10.	अतिथि	74
11.	शासी परिषद	79

# भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान, पुणे-४



## प्रस्तावना

उष्णाकटिबन्धीय मौसमविज्ञान में अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र के रूप में संस्थान प्रगति कर रहा है। वर्ष 1990-1991 के दौरान उसने कई राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों में, मुख्यतः दीर्घ परिसर मौसम पूर्वानुमान, वायुमण्डलीय सीमा तह, भूमण्डल-जीवमण्डल अन्योन्यक्रियाएँ, जलवायु और जलवायवी परिवर्तन और वायुमण्डलीय रसायन आदि में सक्रिय भाग लिया है। लघु, मध्यम और दीर्घ परिसर मौसम पूर्वानुमान क्षमताओं को बढ़ाने के उद्देश्य से परिचालन और अनुसंधान प्रयत्नों में संस्थान ने भारत मौसमविज्ञान विभाग और मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र, नई दिल्ली से गहरा सम्बन्ध और सहयोग बनाए रखा।

“मानसून द्रोणी सीमा तह प्रयोग” (मॉन्ट्ड्वेक्स) पर एक राष्ट्रीय क्षेत्र कार्यक्रम आयोजित किया गया था और संस्थान ने उसमें महत्वपूर्ण भाग निभाया। इस प्रयोग के दौरान मानसून द्रोणी क्षेत्र में वायुमण्डलीय सीमा तह में अध्ययन और प्रतिमानीकरण के लिए आवश्यक आंकड़ों का कोष एकत्रित किया गया। संस्थान ने नीलगिरी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में मूक वादी के क्रोड क्षेत्र में इस आरक्षित क्षेत्र के भू-जीव-रासायनिक चक्रों का अध्ययन करने के लिए विस्तारित क्षेत्र प्रेक्षणों का भी आयोजन किया।

संस्थान के क्रियाकलापों के विभिन्न क्षेत्रों में अध्ययन को प्रोत्साहित करने के लिए संस्थान ने कई राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय परिचर्चाएँ/कार्यशालाएँ आदि का आयोजन किया। मध्यम परिसर प्रागुक्ति और ग्लोबलीय जलवायु के गतिकीय प्रतिमानों उप-जाल मापी प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण पर एक भारत-सं. रा. परिचर्चा 6-10 अगस्त 1990 के दौरान आयोजित की गई। परिचर्चा में सं. रा अ और भारत से कई प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों ने भाग लिया और इस महत्वपूर्ण क्षेत्र के विभिन्न पहलुओं में निकटकालीन प्रगतियों पर चर्चा की। प्रशिक्षण पहलुओं पर बल देकर एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर विश्व मौसम संगठन (डब्ल्यू एम ओ) की तीसरी कार्यशाला संस्थान में 4-8 फरवरी 1991 के दौरान वि. मौ सं/भा मौ वि के तत्वाधान में आयोजित की गई। उपर्युक्त कार्यशाला से पूर्व मानसून मौसमविज्ञान पर चार सप्ताह का एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशाला में भारत से और विदेशों से बड़ी संख्या में प्रतिनिधियों ने भाग लिया। राष्ट्रीय स्तर पर, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तत्वाधान में 17-20 दिसम्बर 1990 के दौरान प्रथम दल प्रबोधक कार्यशाला आयोजित की गई और देश के विभिन्न संगठनों से वैज्ञानिकों ने इस कार्यशाला में भाग लिया। भारतीय मौसमवैज्ञानिक संस्था, पुणे अध्याय के अधीन 28 दिसम्बर 1990 को “मानसून-1990” पर एक लघु-कार्यशाला भी आयोजित की गई। संस्थान के पाषाण क्षेत्र में पिछले वर्षों में वैज्ञानिक और तकनीकी विभाग जहाँ स्थानान्तरित किए गए उसी अहाते में मार्च 1991 से प्रशासनिक अनुभाग भी स्थानान्तरित किए गए। इसके साथ ही संस्थान ने अपने नए भवनों में कार्य करना प्रारम्भ कर दिया है। इन भवनों के निर्माण के लिए प्रयत्न नवम्बर 1964 में, संस्थान की स्थापना के साथ ही उसके संस्थापक-निदेशक प्रोफेसर पी.आर. पिशारोटी द्वारा राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला के निकट पाषाण में एक बड़ा भू-क्षेत्र प्राप्त करके प्रारम्भ किए गए। पिछले तीन दशकों में संस्थान के निदेशकों की उत्साहपूर्ण अधिवक्तृता मौसमविज्ञान के महानिदेशकों के और शासी परिषद के सशक्त और उदार आधार के साथ और भारत सरकार द्वारा पर्याप्त निधि उपलब्ध कराने के कारण संस्थान आवश्यक वैज्ञानिक, तकनीकी और आवास सुविधाओं को कई चरणों में बाँध सके। हम यही आशा करते हैं कि संस्थान के वैज्ञानिक, तकनीक और प्रशासनिक कर्मचारी वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान के उभरती चुनौतियों का सामना उत्साह के साथ करते रहेंगे।

# 1. परिचय

## 1.1 पृष्ठभूमि

भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान (भा उ मौ वि सं) की स्थापना भारत सरकार द्वारा 17 नवम्बर 1962 में की गई। यह उष्णकटिबन्धीय मौसमविज्ञान का अग्रगण्य अनुसंधान केन्द्र है और राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय महत्व की समस्याओं को पहचान कर, योजना बना कर उन पर अनुसंधान कार्यक्रम आयोजित करके वायुमण्डलीय विज्ञानों में वर्तमान ज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए अनुसंधान करना उसके उद्देश्य हैं।

## 1.2 प्रबन्ध संरचना

संस्थान, भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन एक स्वायत्त संस्था के रूप में कार्य करता है। शिखर स्तर पर शासी परिषद में संस्थान का प्रबन्ध कार्य निहित है। शासी परिषद को

## 1.3 संगठनात्मक संरचना

संस्थान के अनुसंधान, तकनीकी और प्रशासनिक कार्य निम्नांकित आठ विभागों द्वारा आयोजित किए जाते हैं।

### विभाग

#### 1. पूर्वानुमान अनुसंधान

दो वर्षों में एक बार विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा गठित किया जाता है और उसमें पांच पदेन सदस्य और चार वैज्ञानिक सदस्य होते हैं शासी परिषद के वैज्ञानिक सदस्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा नामित किए जाते हैं। संस्थान की शासी परिषद के पदेन अध्यक्ष मौसमविज्ञान के महानिदेशक होते हैं। मौसम विज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत अन्य संगठनों के साथ संस्थान निकट सहयोग तथा भारतीय सम्बन्ध रखता है। प्रमुख रूप से भारत मौसमविज्ञान विभाग (भा मौ वि) मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र (एन सी एम आर डब्ल्यू एफ) नई दिल्ली, भारतीय तकनालाजी संस्थान, विश्वविद्यालय तथा वायुमण्डलीय विज्ञानों और महासमुद्रीय विज्ञानों में अनुसंधान कार्य करनेवाले अन्य वैज्ञानिक संगठनों के साथ ये सहयोग कार्य होते हैं।

#### 2. जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान

### क्षेत्र

#### i) संख्यात्मक मौसम पूर्वकथन

#### ii) विस्तारित परसिर पूर्वकथन

#### iii) मानसून अध्ययन और पूर्वकथन

#### i) जलवायु और जलवायवी परिवर्तन

#### ii) जलमौसमविज्ञानी अध्ययन

#### i) मेघ भौतिकी और मौसम परिसंशोधन

#### ii) पर्यावरणीय भौतिकी

#### i) सीमा तह अध्ययनों के लिए उपकरणों का का विकास

#### ii) मेघ भौतिकी और मौसम परिसंशोधन अध्ययनों के लिए उपकरणीकरण

#### i) गतिकीय अस्थिरता के अध्ययन

#### ii) मानसून और उष्णकटिबन्धीय परिसंचारण

#### प्रणालियों का अनुकार

#### iii) वायुमण्डलीय विज्ञानों में अग्रगत प्रशिक्षण

#### 3. भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान

#### 4. उपकरणीय और प्रेक्षणमूलक तकनीके

#### 5. सैद्धान्तिक अध्ययन

6. अभिकलित्र और आंकडे
- i) वैज्ञानिक संगणन  
ii) मौसमवैज्ञानिक आंकड़ों का एकत्रीकरण और पुरालेखन
7. पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन
- i) पुस्तकालय और सूचना सेवाएँ  
ii) सूक्ष्मछायाचित्रण, छायाचित्रण, चित्रण, पुनरूत्पादन और प्रकाशन
8. प्रशासन
- i) प्रशासनिक सेवाएँ  
ii) वित्त और लेखा  
iii) क्रय और भण्डार

#### 1.4 कर्मचारीगण

संस्थान में करीब 240 उच्च योग्यता के वैज्ञानिक, प्रौद्योगिक और प्रशासनिक अधिकारी कर्मचारीगण हैं। मार्च 1991 को विभिन्न वर्गों में निम्न प्रकार से कर्मचारीगण की स्थिति थी :-

वर्ग	संख्या
i) अनुसंधान	89
ii) वैज्ञानिक	59
iii) तकनीकी	39
iv) प्रशासनिक	57
v) गैर तकनीकी अनुरक्षण	61
कुल	305

भवन और बाग के अनुरक्षण के लिए आवश्यक आधार कार्य गैर तकनीकी और अनुरक्षण कर्मचारी गण करते हैं।

#### 1.5 बजट

शासी परिषद द्वारा मंजूर की गई भिन्न भिन्न गैर योजना तथा योजनागत परियोजनाओं के व्यय की पूर्ति के लिए संस्थान प्रतिवर्ष बजट आकलन तैयार करता है और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग को बजट आकलन प्रस्तुत करता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग संस्थान को सहायता-अनुदान के रूप में निधि उपलब्ध करता है।

बजट आकलन तथा यथार्थ व्यय, अवधि 1990-91 के लिए निम्न प्रकार से है :-

बजट आकलन 1990-91	संशोधित आकलन 1990-91	प्राप्त अनुदान	वास्तविक व्यय
गैर योजना	172.00	172.00	172.00
योजना	86.00	43.00	43.00

अनुसंधान कार्यक्रमों के उच्चतम उद्देश्यों की पूर्ति के लिए संस्थान के अनुसंधान परियोजनाओं का एक नियमित पुनरीक्षण प्रति वर्ष आन्तरिक रूप से एक तज्ज्ञ समिति द्वारा किया जाता है। अवधि 1989-90 से लेकर संस्थान ने शून्य आधारित बजट प्रणाली को अपनाया है।

### 1.6 वैज्ञानिक उपकरण

अनुसंधान कार्य के लिए आवश्यक निम्नलिखित बड़े उपकरणों को संस्थान ने प्राप्त किया : -

#### क्रम सं. उपकरण

1. पीएच मापी
2. यूव्ही फोटोमेट्रिक ओजोन विश्लेषक
3. उच्च बोल्ट्टा विद्युत शक्ति आपूर्ति
4. डिजिटल डेटा ट्रान्स्मिटर
5. त्रिअक्ष ध्वनिक पवन वेगमापी
6. होण्डा सुवाह्य ए.सी. जेनरेटर
7. बोल्ट्टा सक्ष कातानुकूलक (4 नग)
8. व्हिप्रो पी सी/ए टी जीनियस-386, एस्सन ई एक्स-1000 डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर और एच पी लेसर जेट और एच पी प्रिंटर सहित
9. 20 एम एच ज़ेड दोलनदर्शी (ऑसिलोस्कोप)
10. बेकमैन सी ओ विश्लेषक

#### क्रम सं. शीर्षक

प्रमुख परीक्षक

अवधि

अनुदान लाखों में

निधि देनेवाल विभाग

1. वृक्षजलवायवी पहुंच मार्ग का उपयोग करके पश्चिमी और मध्य हिमालयी क्षेत्रों पर पिछले 1000 वर्षों की जलवायु का पुनर्निर्माण	डॉ. गो. ब. पन्त	1988-91	6.85	वि प्रौ वि
2. नीलगिरि जीव मण्डल आरक्षित क्षेत्र के साथ वायुमण्डलीय रसायन की अस्थोन्यक्रिया	डॉ. एल. टी. खेमानी	1989-92	13.20	डी ओ ई
3. मानसून परिसंचारण का प्रतिमानीकरण	डॉ. एस. के. मिश्रा	1990-91	1.00	वि प्रौ वि
4. भारत की जलवायु और मौसम के वार्षिक और अन्तर ऋतुवीय परिवर्तनों के अध्ययन	डॉ. आर. अनन्तकृष्णन	1987-92	0.75	भा मौ वि
5. मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान	डॉ. एस. के. मिश्रा	1988-91	4.96	वि प्रौ. वि
6. सीमा तह अध्ययनों पर समन्वित परियोजना	के. जी. वेर्णकर	1987-92	22.90	वि प्रौ वि

### 1.7 यू.एन.डी.पी.-सी पी IV परियोजना प्रस्ताव

संस्थान ने भारत मौसमविज्ञान विभाग और मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र नई दिल्ली के साथ एक परियोजना प्रस्ताव का सूचीकरण किया है और सी पी-IV कार्यक्रम (1991-1995) के अधीन यू.एन.डी.पी. सहायता के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग को प्रस्तुत किया है। “कृषि में मौसमवैज्ञानिक अनुप्रयोग” शीर्षक के इस परियोजना-प्रस्ताव का ध्येय कृषि को अनुप्रयुक्त मौसमविज्ञान से सम्बन्धित सुस्पष्ट क्षेत्रों में वैज्ञानिकों का एक सशक्त दल तैयार करना है।

#### 1.8 प्रायोजित परियोजनाएँ

आगे जारी हो रही अनुसंधान कार्यक्रमों के साथ साथ कुछ विशिष्ट अध्ययनों के लिए प्रायोजित परियोजनाएँ लेता है और इन परियोजनाओं को प्रायोजित करनेवाले विभाग इनके लिए निधि उपलब्ध करता है। प्रायोजित परियोजनाओं के विवरण नीचे दिए जा रहे हैं :-

## 2. विशिष्टताएँ

संस्थान ने राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय महत्व के कई अनुसंधान कार्यक्रमों को करना प्रारम्भ किया है। इनमें प्रमुख विशिष्टताओं का सार नीचे प्रस्तुत किया जा रहा है—

संस्थान में कई वर्षों के दौरान विकसित विभिन्न तकनीकों पर आधारित वर्ष 1990 के लिए दक्षिण पश्चिम मानसून वर्षा का दीर्घ परिसर पूर्वानुमान भारत मौसमविज्ञान विभाग को प्रस्तुत किया गया। मई महिने में वर्ष 1990 के लिए विशाल क्षेत्रीय संकेत में ऋतु के अन्त में वर्षा क्रियाकलाप प्रेक्षित मानसून में अत्यधिक समानता थी।

यथार्थ आंकड़ों के विश्लेषण पर आधार करके पाश्वर सीमा स्थितियों के तीन प्रकार के साथ, याने (अ) समय निश्चल सीमा स्थितियाँ (ब) पेर्की और क्रीट्सबर्ग की प्रवृत्ति संशोधन पद्धति (1976) और (क) समय विचर सीमा स्थितियाँ, इनके साथ पूर्वकथन प्रयोग किए गए। क्षेत्रीय प्रतिमान को 17 जून 1979 और 7 जुलाई 1979 के निवेश का उपयोग करके 48 घण्टों तक समाकलित किया गया। पेर्की और क्रीट्सबर्ग (1976) की प्रवृत्ति संशोधन पद्धति के पूर्वकथन परिणाम में यथार्थ आंकड़े प्रवृत्ति का समाकलन सर्वोत्तम पाया गया। नई दिल्ली में मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के राष्ट्रीय केन्द्र में उपरोक्त प्रतिमान के संगणन कार्य किए गए।

संयुक्त राज्य अमेरिका (यू.एस.ए) से प्राप्त अवधि 1950-1979 के व्यापक महासागर वायुमण्डल आंकड़े समूह के समुद्र सतह तापमान (एस.एस.टी) आंकड़ों का भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा और प्रशान्त महासागर एस.एस.टी यों के बीच के सम्बन्धों का परीक्षण करने के लिए उपयोग किया गया। भूमध्य रेखीय प्रशान्त सागरीय एस.एस.टी के मध्य और पूर्वी एस.एस.टी यों के साथ सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण क्रणात्मक सहसम्बन्ध देखे गए। यह सम्बन्ध मानसून ऋतु पूर्व के महिनों से दिसम्बर तक शक्तिवान होता जाता है।

वर्ष 1973 से 1984 तक उपग्रह चित्रों से 10° रेखांश के अन्तरों से लिए गए अधिकतम मेघमयता की दैनिक स्थितियों का उपयोग करके मानसून द्वीपी और दक्षिण प्रशान्त अभिसरण क्षेत्र और अन्तर

उष्णकटिबन्धीय अभिसरण क्षेत्र (आय.टी.सी.जैड) में संगठित संवहन का परीक्षण किया गया। परिणामों से पता चला कि गैर-एल नीनो वर्षों में मेघमयता क्षेत्र 50° पू. से 120° प. तक लगातार फैला रहता है परन्तु एल-नीनो वर्षों में 2 भागों में विभक्त हो जाता है। एल नीनो वर्षों के दौरान 160° पू.-100° प को माहवार मापी पर धीरे धीरे मेघमयता का पूर्वी ओर विचरण देखा गया।

हिमाचल प्रदेश के ग्रहण और नरकण्डा क्षेत्रों के निकट जंगली भागों से वृक्ष वलय नमूनों को एकत्रित करने के लिए एक क्षेत्रीय कार्यक्रम आयोजित किया गया। पुराने वृक्ष जिनकी प्रत्येक की उम्र 300 वर्षों तक की थी उनसे 250 वृक्ष क्रोड नमूने एकत्रित किए गए। इससे पहले की खोजयात्रा के दौरान जम्मू और कश्मीर क्षेत्र से एकत्रित नमूनों के विश्लेषण से पता चला है कि पिछले 200 वर्षों में ग्रीष्म तापमान प्रवृत्ति, उपकरणीय अभिलेखों के द्वारा दिखाई प्रवृत्ति के करीब समान ही थी। लघु हिम काल के अन्तिम चरण से सम्बंधित किसी शीतलन का कोई प्रमाण नहीं था।

भारत पर क्षेत्रीय प्रतिमान पर एन सी ए आर, जी एफ डी एल और जी आय एस.एस.प्रतिमानों के निर्गमों से प्रतिमान अनुकारित युग्मन सी ओ<sub>2</sub> के परीक्षण से यह संकेत प्राप्त हुआ। अधिकतर उत्तरी अक्षांशों में ग्रीष्म वर्षण की वृद्धि के साथ शीतकाल में 2-3° से और ग्रीष्म में 1-2° से का ऊष्मन हो सकता है। भिन्न प्रतिमानों के परिणामों में बड़े विचरण दिखाई दिए।

संस्थान के द्वारा प्रकाशित वर्षातूफान एटलस में समाकलित करने के लिए पिछले सौ वर्षों में देश के विभिन्न नदी आवाह क्षेत्रों पर हुए 1 से 3 दिन अवधि के तीव्र वर्षा तूफानों के गहराई-क्षेत्र-अवधि (डी.ए.डी.) विश्लेषण किए गए।

केरल में 1988-1989 के दौरान नीलगिरि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में मूक वादी के क्रोड क्षेत्र में क्षेत्रीय प्रेक्षण एकत्रित किए गए। लेश गैस (एस.ओ.ओ<sub>2</sub>, एन.ओ<sub>2</sub> और एन.एच<sub>3</sub>) के प्रेक्षणों के विश्लेषण से संकेत मिलता है कि मूक वादी गैसी प्रदूषकों के दीर्घ

परिसर अन्तरण से मुक्त है और लेश गैसों के सांद्रण जग पार्श्वभूमि मूल्यों के परिसर में थे। मूक वादी की जंगल बनस्पति से विमोचित सब-माइक्रॉन कणों का एक बड़ा खोत है।

भारत के विभिन्न क्षेत्रों में अम्ल वर्षा के विस्तृत अध्ययन किए गए और भिन्न भिन्न क्षेत्रों से एकत्रित वर्षाजल के पीएच से संकेत मिला कि दक्षिण और उत्तरपूर्वी भारत में सी ओ<sub>2</sub> 5.65 के साम्यित मूल्य के निकट पीएच है।

संस्थान में विकसित और संविरचित आयन गणित के साथ किए गए मापनों से पता चला कि वायुमण्डल की चालकता को मध्यम और बड़े आयनों के सांद्रण जब बहुत अधिक होते हैं तब उनके योगदान भी महत्वपूर्ण हो जाते हैं।

विद्युत क्षेत्रों में जल बूंदों के संखंडन के अध्ययन के लिए किए गए प्रयोगों ने दिखाया कि क्षेत्रिज विद्युत क्षेत्रों की उपस्थिति में बूंदों का संखंडन अधिक सहज रूप से हो जाता है। साथ ही क्षेत्रिज विद्युत क्षेत्रों की उपस्थिति में बूंदों के संखंडन से जो कोरोना को बनाते हैं वे झंझावाती तूफानों में तड़ित प्रवाह के विमोचक के अनुरूप होते हैं।

संस्थान में विकसित आदिम समीकार दावधनतीय ग्लोबीय सेक्टरमी प्रतिमान को 200 मि. बा. स्तर पर एक उप-उष्णकटिबन्धीय प्रति चक्रवाती केन्द्र के मामले में 5 दिनों के लिए पार्वतिकी के साथ और उसके बिना समाकलित किया गया। पार्वतिकी के साथ किया पूर्वानुमान प्रेक्षणों के साथ बेहतर जमते दिखाई देते हैं।

एक विषुवतीय संतुलन प्रतिमान के साथ किए मानसून परिसंचारण के एक रेखीय स्थायिकता विश्लेषण से संकेत प्राप्त हुआ कि मूल रिथ्टि घटकों की अस्थायिकता विधाओं के संयोजन से याने मानसून पश्चिमी प्रधार, पूर्वी प्रधार और सी आय एस के से मानसून परिसंचारण के बड़े अस्थायिकता-विधाओं को प्राप्त कर सकते हैं।

## 2.1 द्विपार्श्वी कार्यक्रमों में सहभागिता।

संस्थान निम्नांकित द्विपार्श्वी कार्यक्रमों में भाग ले रहा है :-

i) वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर भारत-सं. रा. उप-आयोग के अधीन जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम।

जलवायु अनुसंधान पर भारत-सं. रा. ज्य कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए संस्थान आसंधि अभिकरण है। इस कार्यक्रम के अधीन छ: परियोजनाओं का सूत्रीकरण किया गया है जिनमें भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान, भारत मौसमविज्ञान विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलोर, अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन अहमदाबाद, राष्ट्रीय महासमुद्र विज्ञान संस्थान गोवा आदि भारत से भाग लेनेवाले संगठन हैं। परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया है और आवश्यक निधियाँ मंजूर की गई हैं। उनके कार्यान्वयन के लिए आवश्यक कार्रवाई प्रारम्भ की गई है।

वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर भारत-सं. रा. उप-आयोग ने नई दिल्ली में 3-5 नवम्बर 1987 के दौरान आयोजन किए बैठक में यह सिफारिश की कि मध्यम परिसर पूर्वकथन और ग्लोबीय जलवायु के गतिकीय प्रतिमानों में उप-जाल मापी प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण पर भारत-सं. रा. संगोष्ठी हो। उपरोक्त संगोष्ठी को संस्थान में 6-10 अगस्त 1990 के दौरान आयोजित किया गया। भारत और सं.रा.अ. में भौतिकी प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण के विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत तज्ज्ञों ने संगोष्ठी में भाग लिया और करीब 50 शोध पत्र प्रस्तुत किए गए। एक विशेष प्रकाशन “ग्रन्थ” ज़ारी करने के लिए इन शोध पत्रों का सम्पादन कार्य किया जा रहा है।

भारत को सं.रा. के राजदूत मि. विलियम क्लार्क और बम्बई में सं.रा. के वाणिज्यदूत मि. जॉन जे. एड्डी ने संस्थान को 6 जुलाई 1990 को भेंट दी और वायुमण्डलीय विज्ञानों के क्षेत्र में भारत और सं.रा.अ. के बीच वैज्ञानिक सहयोग के सम्बन्ध में निदेशक से चर्चा की।

## ii) भारत-यू.एस एस आर दीर्घावधि कार्यक्रम

भारत-यू.एस एस आर दीर्घावधि कार्यक्रम (आय एल टी पी) के अधीन तीन वैज्ञानिक डॉ. ए. एल. ब्रैंहोस्कीख, प्रोफेसर ए. ए. कोर्ड्ज़ाइज़े और डॉ. यू. एन. स्किबा ने, जो संस्थान को दिसम्बर 89 में आए थे, 4 से 11 महिनों तक की भिन्न भिन्न अवधियों के लिए वायुमण्डलीय प्रतिमानीकरण में सहयोगी अनुसंधान कार्य को ज़ारी रखा। उन्होंने वायुमण्डलीय प्रतिमानीकरण पर कई भाषण संस्थान में दिए और संस्थान द्वारा 1990 के दौरान सहयोगी अनुसंधान कार्य की चार वैज्ञानिक रिपोर्ट प्रकाशित की गई।



भारत को सं. राज्य के राजदूत मि. विलियम क्लार्क, बम्बई के सं.रा. वाणिज्य दूत मि. जॉन जे. एडडी 6 जुलाई 1990 को संस्थान को भेंट दे रहे हैं।



संस्थान में 10 अगस्त 1990 को हुई भारत सं. रा. संगोष्ठी का समापन अधिवेशन



संस्थान में 4-8 फरवरी 1991 के दौरान की गई तीसरी विमौसं/भामौवि क्षेत्रीय कार्यशाला को विश्व मौसम विज्ञान संगठन के डॉ. एच. कोंडो सम्बोधित कर रहे हैं।



संस्थान में मानसून मौसमविज्ञान पर 7 जनवरी-1 फरवरी 1991 के दौरान चलाए विमौसं/भामौवि प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लेनेवाले प्रशिक्षार्थी।

## 2.2 अन्तर्राष्ट्रीय परिचर्चाएँ/कार्यशालाएँ

संस्थान में 6-10 अगस्त 1990 के दौरान “मध्यम परिसर पूर्वकथन और ग्लोबीय जलवायु के गतिकीय प्रतिमानों में उप-जाल मापी प्रक्रियाओं का प्राचलीकरण” शीर्षक भारत-सं रा परिचर्चा आयोजित की गई। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और राष्ट्रीय विज्ञान संस्था सं. रा. अ. द्वारा यह परिचर्चा आयोजित की गई। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव डॉ. वसन्त गोवारीकर ने इस परिचर्चा का उद्घाटन किया। भारत से बाईस वैज्ञानिकों ने और सं रा अ से चौबीस वैज्ञानिकों ने इस परिचर्चा के दौरान शोध पत्र प्रस्तुत किए। विभिन्न वैज्ञानिक संगठनों और विश्वविद्यालयों से बड़ी संख्या में वैज्ञानिकों ने इस परिचर्चा में भाग लिया।

संस्थान में वि मौ सं/भा मौ वि के तत्वावधान में 4-8 फरवरी 1991 के दौरान प्रशिक्षण पहलुओं पर जोर देकर एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर तीसरी विश्वमौसमविज्ञानी संगठन क्षेत्रीय कार्यशाला आयोजित की गई। डॉ. एच. कोण्डो (वि मौ सं.) डॉ. जी. हॉलैण्ड, (ऑस्ट्रेलिया), डॉ. एम. जे. मैनटन (ऑस्ट्रेलिया) डॉ. के. पुरी (ऑस्ट्रेलिया), डॉ. एम. मुराकामी (जपान), डॉ. ए. सी. एम. बेलजार्स (ई सी एम डब्ल्यू एफ) और डॉ. बी. के. चियांग (मलेशिया) अन्तर्राष्ट्रीय प्रमुख रूप से भाग लेनेवाले वैज्ञानिक थे। उपरोक्त कार्यशाला से पहले मानसून मौसमविज्ञान पर एक चार सप्ताह प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का आयोजन किया गया था। कार्यशाला में 86 प्रतिनिधियों ने भाग लिया जिनमें से 30 विदेशों से आए हुए थे। भारत सरकार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव डॉ. वसन्त गोवारीकर द्वारा कार्यशाला का उद्घाटन किया गया।

## 2.3 राष्ट्रीय परिचर्चाएँ/कार्यशालाएँ/सभाएँ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पी ए सी) की आठवीं बैठक संस्थान में 3 अगस्त 1990 को आयोजित की गई।

वायुमण्डलीय विज्ञानों पर प्रथम दल प्रबोधक कार्यशाला और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की कार्यक्रम सलाहकार समिति (पी ए सी) की बैठक संस्थान में 17-20 दिसम्बर 1990 को आयोजित की गई।

भारत मौसमविज्ञानी संस्था पुणे चॅप्टर की मानसून-90 पर एक लघु बैठक 28 दिसम्बर 1990 को आयोजित की गई।

## 2.4 क्षेत्र प्रयोग

मॉन्टब्लेक्स राष्ट्रीय क्षेत्र कार्यक्रम में जो सितम्बर 1990 को समाप्त हुई, संस्थान प्रमुख सहभागियों में एक था। वायुमण्डलीय सीमा तह के अध्ययन के लिए प्राप्त/सूत्रीकृत विशेष उपकरणीय सुविधाओं को भारतीय तकनालाजी संस्थान (आय आय टी) खडगपुर में कार्यान्वयित किया गया और इस कार्यक्रम में विभिन्न संस्थाओं के कई वैज्ञानिकों ने भाग लिया। मॉन्टब्लेक्स 90 के एक अंश के रूप में 5 अगस्त-26 सितम्बर 1990 अवधि के दौरान बंगल की खाड़ी के शीर्ष में 20° उ 89° पू. में स्थापित महासमुद्रीय अनुसंधान नौका ओ आर व्ही सागरकन्या के नौका विहार में संस्थान के दो वैज्ञानिकों ने भी भाग लिया। यह नौका विहार विशेष रूप से उस स्थान पर वायुमण्डलीय और महासमुद्रीय प्रेक्षणों को एकत्रित करने के लिए आयोजित किया गया था।

## 2.5 भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस इन्दौर में सहभाग।

भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस के इन्दौर में 3-8 जनवरी 1991 के दौरान हुए 78-वें अधिवेशन में आयोजित प्रदर्शनी में संस्थान ने भाग लिया। विषय था “प्राकृतिक विपत्तियों का सामना करना: एक समाकलित अभिगम”। निदेशक श्री देवराज सिंह ने “मौसम और जलवायु से सम्बन्धित प्राकृतिक विपत्तियाँ” विषय पर एक निमंत्रित शोध पत्र दिनांक 6 जनवरी 1991 को प्रस्तुत किया और संस्थान के तीन अन्य वैज्ञानिकों ने प्रदर्शनी में भाग लिया।

## 2.6 पुरस्कार

सहायक निदेशक डॉ. एस. व्ही. सिंह और वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी-I श्री के. डी. प्रसाद को रु. 5000/- का रौप्य महोत्सव पुरस्कार (जो दोनों में समान बांटा गया) उनके “भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के विशाल मापी लक्षण और कुछ महासमुद्रीय और वायुमण्डलीय परिवर्तियों के साथ उनका सम्बन्ध” शीर्षक के शोध प्रपत्र के लिए दिया गया। संस्थान में 6 अगस्त 1990 को आयोजित “ग्लोबीय जलवायु और मध्यम परिसर पूर्वकथन में उप-जाल मापी

प्रक्रियाओं का प्राचलीकरण” नामक परिचर्चा के दौरान प्रोफेसर पी. आर. पिशारोती के कर कमलों से प्रदान किया गया।

वाराणसी में बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय में 29-31 अगस्त 1990 के दौरान आयोजित “राष्ट्रीय विकास में भूभौतिकी” पर परचिर्चा में “तूफानी क्रियाकलाप से सम्बन्धित मध्य वायुमण्डल के गतिकीय प्राचलों में परिवर्तन” नामक प्रपत्र की उत्तम प्रस्तुति के लिए कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी डॉ. (कु.) के. इन्दिरा ने युवा विज्ञानी पुरस्कार प्राप्त किया।

भारतीय भौसमविज्ञानी संस्था द्वारा प्रस्थापित जे. दासगुप्ता पुरस्कार वर्ष 1987-1988 के लिए “महासमुद्रीय वायुमण्डलीय सतह सीमा तह में हवा और तापमान परिच्छेदिकारों से गालकों का अनुमान” शीर्षक प्रपत्र के लिए के. जी. वेर्णकर, एस. शिवरामकृष्णन, बृजमोहन और एस. सक्षेना को प्रदान किया गया। संस्थान में आयोजित “वि मौ सं/भा मौ वि एशियाई/अफ्रीकी मानसून के प्रशिक्षण पहलुओं पर ज़ोर देकर क्षेत्रीय कार्यशाला” में जो 4 फरवरी 1991 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव द्वारा प्रदान किया गया।

वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान योगदान के सम्मान में इलेक्ट्रॉनिक्स और टेलिकम्यूनिकेशन इन्जिनीयर्स संस्थान (आय ई टी ई) ने अपनी सदस्यता सहायक निदेशक डॉ. पी. सी. एस. देवरा को प्रदान की।

## 2.7 परामर्श सेवाएँ

गुजरात सरकार के अनुरोध पर संस्थान ने अगस्त 1990 के दौरान कच्छ और सौराष्ट्र क्षेत्रों में मेघ बीजन प्रचालन में तकनीकी सहायता प्रदान की। उपरोक्त प्रचालनों पर रिपोर्ट गुजरात सरकार को नवम्बर 1990 में प्रस्तुत की गई। मेघ बीजन प्रचालनों का परिणाम आशाजनक दिखाई देता है। गुजरात सरकार ने मेघ बीजन प्रचालनों के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए संस्थान को रु. 41,323/- परामर्श प्रभार का भुगतान किया।

राष्ट्रीय केमिकल्स अण्ड फर्टिलाइज़र्स (आर सी एफ) बम्बई के अनुरोध पर संस्थान ने चेम्बर-ट्रॉन्चे क्षेत्रों में 1990 की ग्रीष्म मानसून ऋतु में अम्ल वर्षा के प्रसरण की जांच के लिए एक विस्तारपूर्वक क्षेत्र प्रेक्षणी कार्यक्रम का आयोजन किया। अध्ययन के परिणामों ने एक नए प्रेक्षणी प्रमाण को प्रस्तुत किया।

बम्बई सर्वबन इलेक्ट्रिक सप्लाई (बी एस ई एस) लि. के अनुरोध पर संस्थान ने राज्य और केन्द्र सरकार प्राधिकारियों से डहाणु में उनके प्रस्तावित 500 मे वा थर्मल पॉवर संयंत्र के पर्यावरणीय दृष्टिकोण से क्षेत्र स्वीकृति प्राप्त करने के लिए तकनीकी मार्गदर्शन दिया।

पोन्नैयार नवी पर सात्तनूर बांध परियोजना के सम्बन्ध अधिकतम वर्षण (पी एम पी) का आकलन करने के लिए तमिलनाडु सरकार के सिंचाई विभाग के सिविल इंजिनीयरों को जलमौसमविज्ञानी सलाह और सहायता प्रस्तुत की गई।

## 2.8 हिन्दी कार्यशाला

राजभाषा के रूप में हिन्दी के कार्यान्वयन के लिए संस्थान में एक आन्तरिक कार्यशाला 14-31 जनवरी 1991 के दौरान आयोजित की गई।

## 2.9 राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

इस वर्ष की “विज्ञान सीखना और करना उल्लास और आनन्दपूर्ण है” विषय-वस्तु के अनुरूप संस्थान ने 28 फरवरी 1991 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया। उपरोक्त विषय से सम्बन्धित भाषण वरिष्ठ वैज्ञानिकों ने दिए और सर सी. व्ही. रामन और डॉ. एस. रामानुजन जैसे प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों की कार्यसिद्धियों को याद करने के लिए व्याख्यान और फिल्म-प्रदर्शन इस अवसर पर आयोजित किए गए।

## 2.10 बच्चे वैज्ञानिकों से मिलते हैं।

संस्थान में 28 फरवरी 1991 को “बच्चे वैज्ञानिकों से मिलते हैं” कार्यक्रम आयोजित किया गया। शैक्षणिक अनुसंधान और प्रौद्योगिकी के लिए राष्ट्रीय परिषद (एन सी ई आर टी) नई दिल्ली ने प्रति वर्ष “बच्चे वैज्ञानिकों से मिलते हैं” कार्यक्रम मनाने के लिए संस्थान को एक केन्द्र माना है और उसके द्वारा इस कार्य के लिए निधि भी उपलब्ध की गई। पुणे में उच्च माध्यमिक पाठशालाओं में पढ़ रहे करीब 100 बच्चों को निमंत्रित किया गया और उनको लोकप्रिय वैज्ञानिक फिल्मों को दिखाने की व्यवस्था की गई। वैज्ञानिक कार्यक्रम में बच्चों ने अत्याधिक अभिरुचि दिखाई। सहभागियों को अल्पाहार की भी व्यवस्था की गई।



### 3. पर्यावरणोक्तन

#### 3.1 पूर्वानुमान अनुसंधान विभाग

देश की अर्थ व्यवस्था मानसून क्रियाकलाप से सम्बन्धित कृषिक उत्पादन पर बहुत अधिक निर्भर है। मानसून के बोध और पूर्वकथन के महत्व को पहचानते हुए विभाग ने लघु, मध्यम और दीर्घ परिसर मौसम पूर्वकथन से सम्बन्धित अनुसंधान कार्यक्रमों को निम्न उद्देश्यों को ध्यान में रखकर प्रारम्भ किया है : -

- \* क्षेत्रीय एन डब्ल्यू पी प्रतिमानों का विकास
- \* भौतिकी प्रक्रियाओं का प्राचलीकरण और सुधारित सीमा स्थितियाँ और उनका मान्यकरण।
- \* उपग्रह और एल आर और हवा आंकड़ों के उपयोग को सम्मिलित करके एन डब्ल्यू पी प्रतिमानों के लिए वस्तुनिष्ठ विश्लेषण का विकास
- \* दीर्घ-परिसर पूर्वानुमान के लिए सुदूर सम्बन्धों के अध्ययन को सम्मिलित कर मानसून वर्षा की अन्तर-ऋतुरीय और अन्तर-वार्षिक परिवर्तिता
- \* क्षेत्रीय और ग्रहीय मापियों पर वायुमण्डलीय और भौतिकी प्रक्रियाओं के निदानात्मक अध्ययन

यूरोपियन सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फोरकार्सिटिंग (ई सी एम डब्ल्यू एफ) यू. के. और नेशनल मेट्रोलाजिकल सेंटर (एन एम सी) यू. एस. ए. जैसे मौसम पूर्वानुमान के केन्द्रों के द्वारा किए गए अनुसंधान के कारण मौसम पूर्वानुमान में बहुत अधिक प्रगति हुई है। उष्णकटिबन्धों में मौसम पूर्वानुमान के लिए प्रतिमानों को विकसित करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा नई दिल्ली में 1989 में "मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए एक राष्ट्रीय केन्द्र" (एन सी एम आर डब्ल्यू एफ) प्रस्थापित किया गया। संस्थान अपने अनुसंधान कार्य में एन सी एम आर डब्ल्यू एफ के साथ पारस्परिक कार्यों में लगा है। फलस्वरूप मौसम पूर्वानुमान क्षमताएँ बढ़ी हैं।

#### 3.1.1 क्षेत्रीय एन डब्ल्यू पी प्रतिमानीकरण

पार्श्व सीमा स्थितियों के तीन प्रकार याने  
(अ) समय निश्चल सीमा स्थितियाँ (ब) पेर्की और

क्रीट्सबर्ग (1976) की प्रवृत्ति संशोधन पद्धति और (क) यथार्थ आंकड़ों पर आधारित समय विचर सीमा स्थितियाँ, इनके साथ पूर्वकथन प्रयोग किए गए। क्षेत्रीय प्रतिमान को 17 जून 1979 और 7 जुलाई 1979 के निवेश का उपयोग करके 48 घण्टों तक समाकलित किया गया। पेर्की और क्रीट्सबर्ग की यथार्थ आंकड़े प्रवृत्ति को समावेशित करनेवाली प्रवृत्ति संशोधन योजना के पूर्वानुमान परिणाम सर्वोत्तम पाए गए। क्रेएक्स-एम पी-14 सूपर कम्प्यूटर का उपयोग करके एन सी एम आर डब्ल्यू एफ नई दिल्ली में अध्ययनों के लिए संगणन किए गए।

लम्ब और लघु-तरंग विकिरण के कारण हो रहे विकिरणीय ऊष्मन/शीतलन को प्राचलीकृत करने के लिए एक विकिरण संवेदन विकसित किया गया और छ: स्तर आदिम समीकरण प्रतिमान में उसे समाकलित किया गया। प्रतिमान को 7 जुलाई 1979 के 12 जी एम टी के निवेश आंकड़ों का उपयोग करके 48 घण्टों तक समाकलित किया गया। बिना विकिरण के प्राप्त परिणामों के साथ तुलना करने पर परीक्षण प्रचालन की विकिरण भौतिकी के साथ पूर्वानुमान परिणामों में किंचित परिवर्तन दिखाई दिए।

पी. ई. दाबधनत्वीय प्रतिमान को 48 घण्टों तक तीन भिन्न आंकड़े समूहों याने एफ जी जी ई आंकड़े समूह, पूर्वानुमान आंकड़ों समूह और सततावृत्ति आंकड़े समूह के साथ समाकलित किया गया। परिणामों से पता चला कि दोनों 220 कि. मी. और 100 कि.मी. जाल वियोजनों और तीनों सार स्फी मामलों के अन्य दो समूहों में प्राप्त आंकड़ों से क्षेत्रीय (यू) और यात्योत्तरीय (व्ही) हवा क्षेत्रों के लिए 24 घण्टे और 48 घण्टे आर.एम.एस. त्रुटियाँ एफ जी जी ई आंकड़े समूह में कम थीं।

भारत-यू.एस.एस.आर.आय एल टी पी कार्यक्रम के अधीन, उत्तरीहिन्द महासागर के लिए प्रोफेसर जी. आय. मारचूक द्वारा सुझाई विपाटन विधि पर आधारित एक त्रिविमीय आदिम समीकार प्रतिमान विकसित किया गया। प्रतिमान भूमिति में  $46^{\circ}$  पू- $99^{\circ}$  पू और  $1^{\circ}$  उ- $26^{\circ}$  उ समावेशित हैं और (6000 मी तक) 31 स्तर हैं। प्रारम्भिक परिणाम जो समाकलन के 70 दिनों के बाद प्राप्त किए गए उनकी तुलना 15-स्तर प्रतिमान के परिणामों के साथ की गई।

प्रतिमान के समाकलन के 150 दिनों के बाद प्राप्त परिणामों में तदनुरूप लक्षण दिखाई दिए। यह कार्यक्रम संस्थान के सैन्धानिक अध्ययन विभाग द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है।

मॉन्टब्लेक्स-90 क्षेत्र कार्यक्रम के एक अंश के रूप में शीर्ष खाड़ी क्षेत्र ( $20^{\circ}$  उ,  $89^{\circ}$  पू) में ओ आर व्ही सागर कन्या से 17 अगस्त से 1 सितम्बर और 8 से 19 सितम्बर 1990 की अवधियों में एकत्रित सतह मौसमवैज्ञानिकी आंकड़ों के विश्लेषण से संकेत मिला कि खाब भौमिक स्थितियों में भी और सदा ही समुद्र सतह पर प्राप्त कुल ऊष्मा गालक धनात्मक होता है। एक अवदाब के विकसित होने के बाद गुप्त ऊष्मा, संवेच ऊष्मा और संवेग गालकों की अति शीघ्रता से वृद्धि होती है। प्रारम्भिक स्थितियों में वायु-समुद्र अन्तरामृष्ट पर ऊर्जा का अन्तरण कुछ कमज़ोर था परन्तु उसमें निम्न दाब केन्द्र के पश्चिम की ओर विस्थापन होने के बाद अतिशीघ्र वृद्धि होने लगी। निम्न दाब प्रणाली के विकास के साथ गहरे सम्बन्ध रखनेवाले समुद्र स्तर दाब विचरण 5-6 दिनों के चक्र की उपस्थिति दिखाते थे।

### 3.1.2 उपग्रह निवेश सहित वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

माध्य समुद्र स्तर दाब क्षेत्र के लिए एक वस्तुनिष्ठ विश्लेषण विधि के विकास के सम्बन्ध में, 10 जुलाई महिनों के दैनिक आंकड़ों (माध्य समुद्र स्तर दाब) का उपयोग करके संरचना कार्य और स्वसहसम्बन्ध कार्यों का संगणन किया गया। स्वसहसम्बन्ध कार्यों को तीन भिन्न परीक्षार्थी स्वसहसम्बन्ध कार्य लगाए गए। वे हैं—i) गाउसिसयन कार्य ii) दूसरे क्रम स्वसमाश्रयण कार्य और iii) अवर्मंदित कोसिन चरघातांकी कार्य। दूसरे क्रम स्वसमाश्रयण कार्य से अवर्मंदित कोसिन चरघातांकी कुछ बेहतर पाया गया और दूसरे क्रम स्वसमाश्रयण जो गाउसिसयन कार्य से बेहतर पाया गया। निम्न और उच्च स्तर जी ओ ई एस मेघ गति सदिशों के बीच समाश्रयण सम्बन्ध विकसित किए गए और अनुसंधान नौकाओं से दैनिक रेडियोसोण्डे हवाएँ प्राप्त की गई। हवाओं की ऊर्ध्व परिच्छेदिकाओं को निर्मित करने के लिए इन सम्बन्धों का उपयोग किया गया। इन निर्मित हवा परिच्छेदिकाओं को विश्लेषण में सम्मिलित करने का परिणाम विरल आंकड़ोंवाले महासमुद्रीय क्षेत्रों पर मानसून विधियों की भूमिति का बेहतर चित्रण हुआ। एक दूसरी विधि में इच्छित स्तर पर हवाओं के औसत को 850 एच पी ए स्तर पर हवाओं के औसत को पॉलिनॉमियल सतहों को लगाने से भिन्न ऊर्ध्व स्तरों पर हवाओं को प्राप्त किया गया। ये पॉलिनॉमियल सतहें फिर इच्छित स्तरों पर हवाओं

को पुनःनिर्मित करने के लिए उपयोग की गई। इस विधि से विश्लेषित हवाओं के तर्कसंगत सांख्यिकी की भी प्राप्ति होती है।

### 3.1.3 विस्तारित परिसर पूर्वकथन

भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा और एल-नीनो क्षेत्र एस एस टी असंगतियों के बीच कला सम्बन्ध का परीक्षण करने के लिए अवधि 1950-79 के लिए सी औ ए डी एस (व्यापक महासमुद्र वायुमण्डल आंकड़े समूह) के एस एस टी आंकड़ों का उपयोग किया गया। विभिन्न काल पश्चिमों में उष्णकटिबन्धीय प्रशान्त सागर में एस एस टी असंगतियों में और मानसून वर्षा के बीच सहसम्बन्ध के मानचित्र तैयार किए गए। विश्लेषण से पता चला कि भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा और पूर्व विषुवतीय प्रशान्त एस एस टी के बीच सांख्यिकीय रूप से विशिष्ट ऋणात्मक सहसम्बन्ध है। इन मानचित्रों के द्वारा दिखाए इस सम्बन्ध का ध्यान देने योग्य मद यह है कि सहसम्बन्ध मूल्य सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण होते हुए भी मानसून के पूर्व के महिनों के दौरान लघुतर होते हैं परन्तु उत्तरोत्तर रूप से दिसम्बर के आगे तक बढ़ते जाते हैं। इससे संकेत मिलता है कि एनसो और मानसून के बीच धनात्मक पुनः भरण है।

निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तता उपगमन पर आधारित भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के पूर्वकथन का प्रयत्न किया गया। पिछले वर्ष से वर्तमान वर्ष को भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के परिवर्तन को ठीक ढंग से पूर्वानुमानित करने में उपगमन 83% सम्भाव्यता रखता है।

नेदरलैंड्स के डीविल्ट क्षेत्र के शीतकाल तापमान तथा संपूर्ण भारत, उत्तरपश्चिम भारत और प्रायः द्वीपीय भारत के लिए भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के बीच के सम्बन्ध को अवधि 1957 से 1990 के लिए आंकड़ों का उपयोग करके परीक्षण किया गया। डी विल्ट की जनवरी तापमान असंगतियाँ भारतीय वर्षा के साथ सार्थक धनात्मक सहसम्बन्ध दिखाती थीं। इस प्राचल का उपयोग करके तीनों क्षेत्रों की वर्षा का आकलन करने के लिए समाश्रयण समीकरणों का विकास किया गया।

वर्ष 1990 में मानसून ऋतु की वर्षा का पूर्वानुमान करने के लिए, जनवरी-फरवरी उत्तरी गोलार्धीय सतह वायु तापमान असंगति और उत्तरपश्चिम, भारत पर मई के दौरान 200 एच पी ए कोणीय संवेग को समाकलित कर एक सांख्यिकीय प्रतिमान का उपयोग किया गया। पूर्वानुमान सामान्य से 106% का

आकलन किया गया। मानसून 1990 की प्रेक्षित वर्षा भी करीब वही थी।

तीन एनसो प्राचलों के सम्बन्ध का और इन प्राचलों के भारतीय वर्षा के साथ सम्बन्धों का अध्ययन करने के लिए 80 वर्षों के मासिक आंकड़ों का उपयोग करके विहित सहसम्बन्ध तकनीक का उपयोग किया गया। विचार किए गए एनसो प्राचल हैं (i) डार्विन एम एस एल दाब (ii) मध्य और पूर्व विषुवलीय प्रशान्त एस एस टी और (iii) लाइन आइलैण्ड वर्षा। भारतीय वर्षा महत्वपूर्ण रूप से इन प्राचलों के साथ सम्बन्धित है, इनमें सबसे अच्छा सम्बन्ध एस एस टी के साथ है। इन प्राचलों और वर्षा के बीच के सम्बन्ध मानसून-पूर्व महिनों से मानसून-पश्च महिनों तक बढ़ते समय बलवान हो जाते हैं।

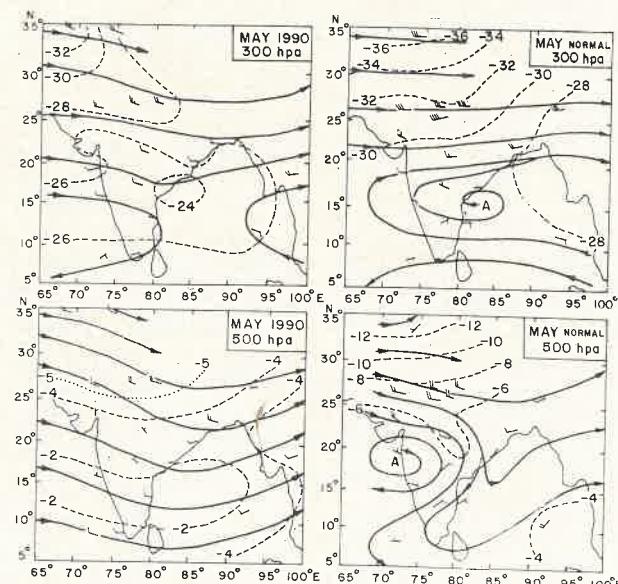
ऋतुवीय वर्षा के स्थानगत प्रतिरूपों की अन्तर्राष्ट्रिक परिवर्तिता का अध्ययन, सामान्य से प्रतिशत विचरणों के 120 वर्षों (1871-1990) के मानचित्रों को वस्तुनिष्ठ रूप से वर्गीकृत करके किया गया। तीन वस्तुनिष्ठ कार्यविधियाँ याने i) मानचित्र से मानचित्र सहसम्बन्ध विधि ii) के-माध्य संहति विधि और iii) आनुभविक लम्बकोणीय कार्य विश्लेषण का उपयोग किया गया। परिणामों ने दिखाया कि अत्यधिक प्रबल चित्राम एनसो से सम्बन्धित हैं। यह भी देखा गया कि सामान्य अधिल भारत वर्षा के वर्षों में भी कई बड़े

क्षेत्रों में न्यून अथवा अधिक वर्षा  $\pm 25\%$  हो सकती हैं।

होवमोलर चित्रों को उत्तर-दक्षिण और पूर्व-पश्चिम दिशाओं में निर्मित करके और विस्तारित लम्बकोणीय कार्य (ई और एफ) विश्लेषण से हिन्द-प्रशान्त क्षेत्र पर 5-दिन निर्गमनी दीर्घ तरंग विकरण (ओ एल आर) असंगतियों के विकास का अध्ययन किया गया। यह देखा गया कि जैसे ही हम पूर्व की ओर हिन्द क्षेत्र से मध्य प्रशान्त की ओर बढ़ते हैं उत्तरोन्मुख श्रद्धियों की प्रायिकता घटती है और दक्षिणोन्मुख श्रद्धी की वृद्धि होती है। यह भी पाया गया कि विषुवलीय अक्षांशों में पूर्वोन्मुख श्रद्धियों की प्रधानता है और उप-उष्णकटिबन्धीय अक्षांशों में पश्चिमोन्मुख श्रद्धियों की प्रधानता है।

### 3.1.4 मानसून अध्ययन और पूर्वानुमान

केरल पर 1990 के दौरान दक्षिण पश्चिम मानसून का आगमन शीघ्र याने 20 मई को हुआ। हिन्द क्षेत्र पर मई 1990 के लिए मासिक माध्य ऊपरी वायु आंकड़ों का विश्लेषण करके इस शीघ्र आगमन के कारणों का परीक्षण किया गया। इन कारणों में से एक यह लगा कि मध्य और ऊपरी क्षोभमण्डलीय तापमान अधिक उष्ण हो रहे थे जो मध्य-अक्षांश परिसंचारण लक्षणों में परिवर्तन (चित्र 1) और संगठित संवहनी



चित्र 1 :

दीर्घविधि सामान्य प्रतिरूपों की तुलना में मई 1990 को भारत पर हवा और तापमान चित्राम।  
(ऊपरी प्रपट्ट :-300 एच पी ए, निचला प्रपट्ट : 500 एच पी ए)

क्रिया और बंगाल की खाड़ी पर 5-10 मई के दौरान बने एक तीव्र चक्रवाती तूफान के कारण विमोचित गुस्से के कारण ये परिवर्तन हुए होंगे।

भारत के दक्षिण-पश्चिम तट के अरब सागर पर मई-अगस्त के दौरान साप्ताहिक एस् एस् टी के विचरणों का संगठित संवहन के संबंध में 12 वर्षों (1979-1990) के लिए आंकड़ों का उपयोग करके अध्ययन किया गया। केरल पर मानसून के आगमन के कुछ दिनों के बाद इस क्षेत्र पर समुद्र सतह का शीतलन होना प्रेक्षित किया गया और वह आगे सीढ़ियों में बढ़ता है जिसमें गर्म प्रसंगों के छोटे दौरे होते हैं। अरब सागर के इस गर्म-ठंड प्रसंग और क्षेत्र पर विशाल मापी संगठित संवहन में उच्चावचन प्रेक्षित किया गया। (चित्र 2)। यह शीतलन इन कारणों से हो सकता है (i) बढ़े हुए संवेद्य और गुस्से ऊष्मा गालक,

क्षेत्र की दैनिक स्थितियों का उपयोग करके आय टी सी ज़ेड मानसून ब्रोणी और दक्षिण प्रशान्त अभिसरण क्षेत्र में संगठित संवहन का अध्ययन किया गया। परिणामों ने दिखाया कि मेघमयता क्षेत्र वर्षों के दौरान  $50^{\circ}$  पू से  $120^{\circ}$  प तक संतत रहता है और एल नीनो वर्षों के दौरान 2 भागों में बंट जाता है। एल नीनो वर्षों में मेघमयता का संतत पूर्वोन्मुख विचरण मासिक मापी पर  $160^{\circ}$  पू से  $100^{\circ}$  प तक भी नोट किया गया।

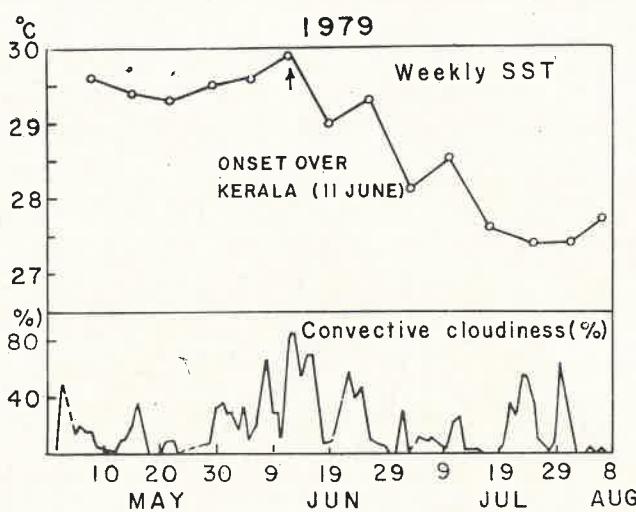
जून से अगस्त तक के लिए एन एम सी हवा आंकड़ों का उपयोग करके परस्पर विरोधी मानसून वर्षों के लिए  $25^{\circ}$  उ- $5^{\circ}$  द के बीच क्षेत्र में 200 एच पी ए स्तर की और्जिकी का अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि कुल तरंग से तरंग अन्योन्यक्रिया सामान्य

मानसून वर्षों में (1970, 1971) गतिक उर्जा के धन असंतुलन और सूखे वर्षों (1972, 1979) में क्रणात्मक असंतुलन की ओर ले जाता है।

### 3.2 जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान विभाग

भारतीय क्षेत्र पर दीर्घावधि परिवर्तन और जलवायु में परिवर्तिता, प्रमुख रूप से दक्षिण पश्चिमी मानसून क्रियाकलाप का देश के कृषिक उत्पादन और समग्र अर्थव्यवस्था पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। बढ़ते मानवीय क्रियाकलाप के फलस्वरूप कुछ पादप-गृह गैसों के सांद्रणों में वृद्धि और ग्लोबीय

जलवायु पर उनके प्रभाव की विश्वभर चिन्ता हो रही है। इन जलवायवी परिवर्तनों के विस्तार और प्रभाव को निर्धारित करने के लिए क्षेत्रीय जलवायु और मौसम उच्चावचनों का ज्ञान आवश्यक है। विभाग ने जलमौसमविज्ञानी पहलुओं को समावेशित कर क्षेत्रीय जलवायु और तत्सम्बन्धित परिवर्तनों के अध्ययन के



चित्र 2 :

मई से जुलाई 1990 की अवधि के लिए दक्षिण पूर्व अरब सागर (विषु.-12.5° उ,  $60^{\circ}-77.5^{\circ}$  पू) पर संवहनी मेघमयता का दैनिक प्रतिशत आच्छादन और साप्ताहिक औसत समुद्र सतह तापमान।

(ii) सतह हवाओं के बलिष्ठ होने के कारण बढ़े वाष्णव और (iii) अधिक ऊष्मा एस् एस् टी यों के साथ अरब सागर पर संगठित संवहन के कारण समुद्र सतह पर कुल विकिरण में क्षति।

उपग्रह चित्रों से वर्ष 1973-1984 के लिए  $10^{\circ}$  अन्तरों से निकाले रेखांशों पर अधिकतम मेघमयता

लिए अनुसंधान कार्यक्रमों को सूचित किया है। कार्यक्रमों के निम्न उद्देश्य हैं :-

\* अन्तर ऋतुवीय, अन्तरवार्षिक, दशकीय और दीर्घतर अवधि मापियों पर मानसून के व्यवहार में असामान्यताओं से सम्बन्धित भौतिकी और गतिकीय गुणकों के बोध में वृद्धि करना। भारत की भविष्य जलवायु में कई दशकों में सम्भाव्य प्रवृत्तियों का आकलन करना।

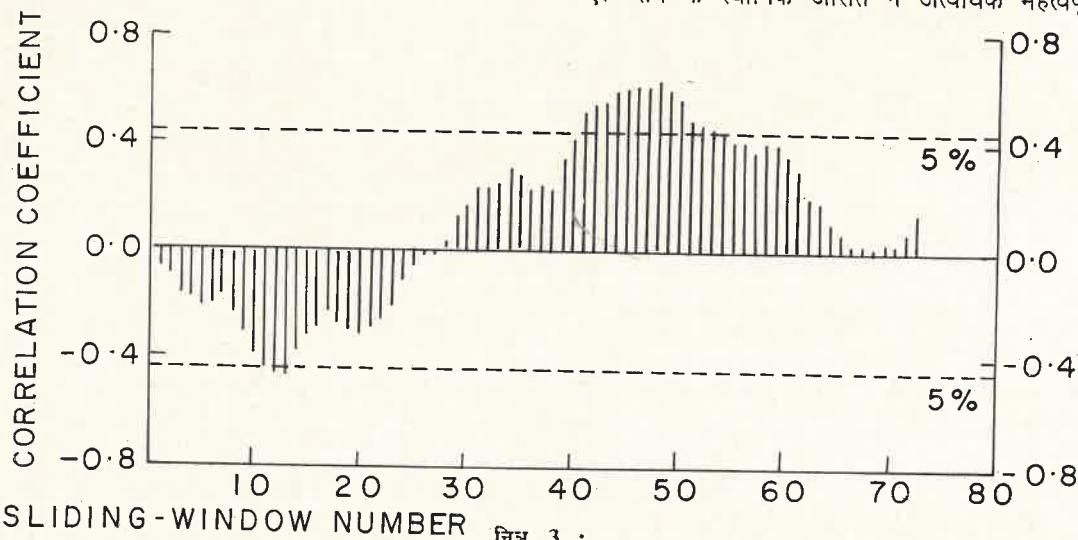
\* ऋतुवीय मानसून वर्षा के मात्रात्मक आकलन प्राप्त करने के लिए समुचित प्राचलों को उपयोग करके सांख्यिकीय बहुसमाश्रयण प्रतिमानों का विकास करना। क्षेत्रीय और ग्लोबलीय मापियों पर भिन्न भिन्न मौसमवैज्ञानिक प्राचलों का दक्षिण पश्चिमी मानसून के साथ उनके सम्बन्ध का अध्ययन करने के लिए परीक्षण करना।

\* जल संसाधन प्रबन्ध परियोजनाओं की योजना और अभिकल्पना के लिए देश के विभिन्न नदी द्वीपिणियों के लिए भिन्न भिन्न काल मापियों पर वर्षा आंकड़ों की पर्याप्त लम्बी मालिकाओं के जलमौसमविज्ञानी विश्लेषण।

सम्भाव्य अधिकतम वर्षण का आकलन, तीव्र वर्षातूफानों के गहराई-क्षेत्रअवधि विश्लेषण और बाढ़ पूर्वानुमान के लिए मात्रात्मक वर्षण पूर्वानुमान प्रतिमानों का विकास।

### 3.2.1 जलवायु और जलवायवी परिवर्तन

(अ) ग्रीष्म मानसून वर्षा के दीर्घ परिसर पूर्वानुमान से सम्बन्धित निदानात्मक अध्ययन

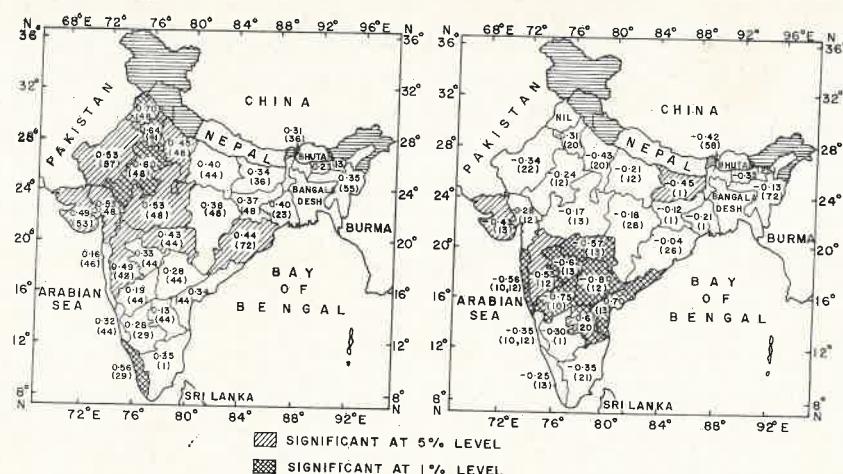


चित्र 3 :

कटक स्थान के चल माध्यों (0530 आय एस टी) 21-दिन खिड़की और अखिलभारत ग्रीष्म मानसून वर्षा के बीच सी सी (स.गु.)

मानसून-पूर्व ऋतु के दौरान भारत पर 500 एच पी ए कटक अक्ष केन्द्रों की दिक्काल परिवर्तिता पर और मानसून वर्षा पर उसके प्रभाव का एक व्यापक विश्लेषण अवधि 1967-1990 के लिए 1 मार्च से 31 मई तक दैनिक कटक केन्द्रों से लिए आंकड़ों का उपयोग करके किया गया। विश्लेषण ने संकेत दिया कि पूरे मार्च और प्रारम्भिक अप्रैल में ऋणात्मक सम्बन्ध और आगे धनात्मक सम्बन्ध थे। अवधि 12 मार्च से 1 अप्रैल और अखिल-भारत मानसून वर्षा (-0.47) को माध्य कटक स्थान के बीच ऋणात्मक शिखर सहसम्बन्ध गुणांक पाया गया जबकि धनात्मक शिखर (0.63) अवधि 17 अप्रैल से 7 मई के लिए देखे गए। मार्च कटक का ऋणात्मक सम्बन्ध दक्षिणी उप-विभागों की मानसून वर्षा के साथ अधिक प्रबल था जबकि अप्रैल कटक का धनात्मक सम्बन्ध उत्तरी उप-विभागों की मानसून वर्षा के साथ अधिक प्रबल है। (चित्र 3 और 4)

पूरे भारत में वसन्त ऋतु (मार्च-अप्रैल-मई) में सतह दाब और शीतकाल से वसन्त तक (मार्च-अप्रैल-मई से दिसम्बर-जनवरी-फरवरी) का ऋणात्मक सहसम्बन्ध आगे अखिल-भारत मानसून वर्षा के साथ था। मध्य और उत्तर पश्चिमी क्षेत्रों पर दाबों के साथ सहसम्बन्ध गुणांक (सी सी) महत्वपूर्ण थे। पश्चिम मध्य भारत (डब्ल्यू सी आय) याने जोधपुर, अहमदाबाद, बम्बई इन्दोर सागर और अकोला के छः केन्द्र पर एम एस एल दाब के स्थानिक औसत ने अत्यधिक महत्वपूर्ण



चित्र 4 :

उप-विभागीय मानसून वर्षा और 21-दिन कटक स्थानों के बीच शिखर सी सी का वितरण पैरान्तीसस में संख्याएं 21-दिन चल माध्य खिड़की संख्याएँ (अ) धनात्मक सी सी (ब) ऋणात्मक सी सी

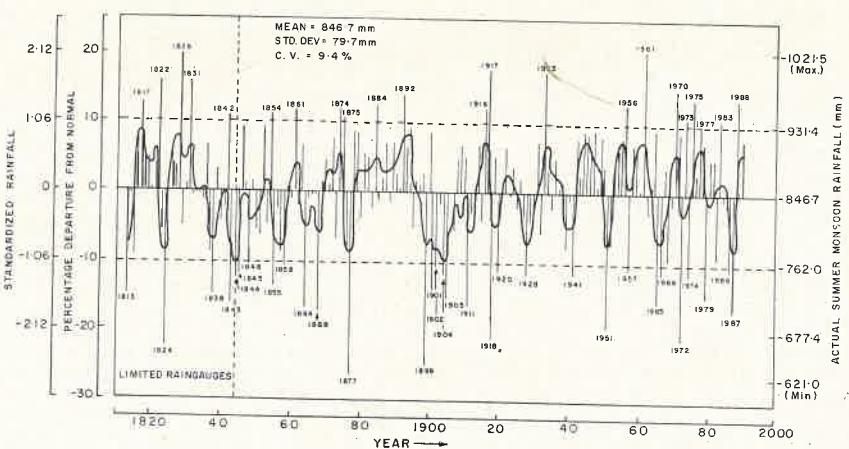
और सांतत 0.63 सी सी अवधि 1951-1980 के लिए मार्च-अप्रैल-मई के लिए दिखाया और 0.56 एम एम-डी जे एफ के लिए दिखाया।

(ब) मानसून 1990 का दीर्घावधि पूर्वानुमान।

कई वर्षों से संस्थान में विकसित विभिन्न तकनीकों पर आधारित 1990 के लिए दीर्घावधि मानसून त्रृतु वर्षा पूर्वानुमान को भारत मौसमविज्ञान विभाग को पहुंचा दिया गया। सभी तकनीकों से वर्ष के लिए सामान्य मानसून का समग्र संकेत प्राप्त हुआ। त्रृतु के अन्त में प्रेक्षित मानसून क्रियाकलाप अत्यधिक समानता रखता था यह परिणामों के द्वारा पता चला।

(क) दीर्घावधि जलवायु परिवर्तिता।

अवधि 1813-1870 में लगातार की जा रही केन्द्रों की सघनता पर आधार करके और समान रूप से वितरित 36 केन्द्र संख्या स्थापित करके 1871 से 1990 के लिए 178-वर्ष (1813-1990 के लिए अखिल भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा मालिका निर्मित की गई। अवधि 1813-1870 के दौरान केन्द्रों की जाल की वृद्धि के कारण प्रसरण को सांख्यिकीय विधा सम्भाल लेती है। मालिका के विश्लेषण से संकेत मिला कि वर्षा के मूल लक्षण स्थायी हैं (चित्र 5)। इस दीर्घावधि मालिका को निर्मित करने के लिए सहज



चित्र 5 :

अवधि 1813-1990 के लिए अखिल भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा मालिका वक्र 5-विन्दु द्विपद निम्न पास फिल्टर दिखाता है।

उपलब्ध वेधशाला केन्द्रों की चयनित सीमित संख्या प्रतिवर्ष मालिका को आधुनिक (अपडेट) बनाने में उपयोगी हो सकेगी।

भारत पर क्षेत्रीय प्रतिमान पर वायुमण्डलीय सीओ<sub>2</sub> के अनुकारित द्विकरण से सम्बन्धित परिणामों के, जो एन सी ए आर, जी एफ डी एल और जी आय एस एस सामान्य परिसंचारण प्रतिमानों से प्राप्त कर, परीक्षण करने से संकेत प्राप्त हुए कि शीतकाल में 2-3° से और 1-2° से ग्रीष्म में और बहुधा उत्तरी अक्षांशों पर बढ़े हुए ग्रीष्म वर्षण के साथ एक सामान्य ऊष्मन होता है। फिर भी, भिन्न भिन्न प्रतिमानों से प्राप्त तापमानों की उच्चताओं में बड़े विचरण थे।

हिमाचल प्रदेश के गहान और नरकाण्डा क्षेत्रों के वनों से वृक्षवल्य नमूनों को एकत्रित करने के लिए एक क्षेत्र कार्यक्रम आयोजित किया गया। उम्र 300 वर्ष तक के पुराने वृक्षों से 250 वृक्ष क्रोड नमूने एकत्रित किए गए। पिछली खोजयात्रा के दौरान जम्मू और कश्मीर क्षेत्र में एकत्रित नमूनों के विश्लेषण से संकेत है कि पिछले 200 वर्षों की ग्रीष्म ऋतुओं के दौरान जो ग्रीष्म तापमान प्रवृत्तियाँ दिखाई दीं वे ही उपकरणीय अभिलेखों में पाई-प्रवृत्तियों के समान ही थीं। यद्यपि पुनः निर्माण की अवधि लघु हिम काल की अन्तिम कला को भी सम्प्रिलित करके है तथापि उस क्षेत्र पर तत्सम्बन्धित शीतलन का कोई प्रमाण नहीं मिलता था।

केन्द्र वर्षा मात्रा की अनुमानित अतिरेच गैमा सम्भाव्यता का औसत करके बनाई गई अखिल-भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा मालिका सर्वाधिक प्रतिनिधित्व करनेवाली पायी गई और भिन्न भिन्न केन्द्रों की वर्षा मालिकाओं में प्रेक्षित अधिकतम प्रसरण को दिखाती है।

(ब) वायुमण्डलीय ओज़ोन तथा अन्य लेश गैसों पर अध्ययन।

एण्टार्टिका, दक्षिण पूर्व एशिया और पश्चिम प्रशान्त क्षेत्रों पर तीव्र ओज़ोन न्यूनता का परीक्षण क्षेत्र के मुख्य मौसमवैज्ञानिक लक्षणों के साथ सम्बन्धित करके किया गया। इन क्षेत्रों पर क्षोभ सीमा ऊंचाइयों

में परिवर्तन और 100 एच पी ए तापमान कुल ओज़ोन के विचरणों से सम्बद्ध दिखाई दिए। इन सम्बन्धों को इस क्षेत्र पर वायुमण्डल की तापीय और गतिकीय प्रक्रियाओं के साथ तुलना कर वर्णित किया जा सकता है।

### 3.2.2 जलमौसमविज्ञानी अध्ययन

सोपान-विधि समाश्रयण विश्लेषण की पद्धति से नर्मदा आवाह क्षेत्र के लिए मात्रात्मक वर्षण पूर्वानुमान (क्यू पी एफ) कार्य किया गया। भ्रमिलता, अपसरण, ऊर्ध्व वेग आदि विभिन्न गतिकीय प्राचलों को निर्धारित करने के लिए वर्ष 1979 की दक्षिण पश्चिम मानसून ऋतु के लिए दैनिक ऊपरी वायु आंकड़ों का उपयोग किया गया। बहु समाश्रयण समीकारों के विकास में गतिकीय प्राचल और आवाह क्षेत्र वर्षा के साथ उच्च मात्रा में सहसम्बन्ध की आवाह पूर्ववर्ती वर्षा का उपयोग किया गया।

तमिलनाडु सरकार के सिंचाई विभाग के अनुरोध पर पोन्नियार नदी आवाह क्षेत्र पर सातनूर बांध क्षेत्र तक (क्षेत्रफल 11000 कि मी<sup>2</sup> प्रसम्भाव्य अधिकतम वर्षण (पी एम पी) के सम्बन्ध में अध्ययन किए गए। आवाह क्षेत्र पर अधिकतम औसत वर्षा गहराइयों को प्राप्त करने के लिए अति तीव्र माने जानेवाले मई 1943 वर्षा तूफान के समवर्षण प्रतिरूप को आवाह पर पक्षान्तरित किया गया। बांध क्षेत्र तक 1-दिन और 2-दिन अवधियों के लिए पक्षान्तरित वर्षा गहराइयाँ क्रमशः 21.2 सेमी और 28.6 सेमी पाई गई। अधिकतमीकरण के बाद इन आकलनों का उपयोग वर्तमान बांध के अधिप्लव मार्ग की क्षमता के संशोधन में किया जाएगा।

करीब 400 केन्द्रों के लिए उनके अभिलेख प्रत्येक वर्ष के लिए 1 से 5 दिन अवधियों के लिए अधिकतम वर्षा मूल्य निर्धारित करने के लिए अवधि 1901-1970 के लिए दैनिक वर्षा आंकड़ों का परीक्षण किया गया। इन आंकड़ों का, आगे 2 से 5 दिनों तक की अवधियों की वर्षा आकलित करने के लिए उपयोग किया जाएगा।

महाराष्ट्र के विभिन्न नदी-द्रोणियों में वितरित 200 स्थानकों के लिए अवधि 1901-1980 के लिए वार्षिक अधिकतम वर्षण मालिकाओं को, 2 से 100

वर्षों के विचरित पुनरावृत्ति अन्तरों के लिए 1-दिन अधिकतम वर्षा घटनाओं की प्रागुक्ति की दृष्टि से विश्लेषित किया गया। महाराष्ट्र की नदी द्रोणियों के लिए अधिकतम 1-दिन वर्षा 2, 10, 50 और 100 वर्षा पुनरावृत्ति अन्तरों के लिए क्रमशः 8.25 सेंमी, 10.30 सेंमी., 12.40 सेंमी. और 15.50 सेंमी. पाए गए।

महाराष्ट्र के करीब सभी बड़ी नदियों में अति तीव्र बाढ़ बनानेवाले 23-25 जुलाई 1989 के दौरान हुए वर्षा तूफान का विश्लेषण किया गया। यह वर्षा तूफान विशिष्ट था क्योंकि उसने क्रमशः पश्चिमी घाट के पवनाभिमुख भाग तथा महाराष्ट्र के आन्तरिक क्षेत्र पर स्थित भीरा और भीर को केन्द्र बनाकर अधिकतम वर्षा के सुस्पष्ट क्षेत्र दिए। अवधि 1, 2 और 3 दिन के लिए स्थानक भीर में क्रमशः 34.6, 38.0 और 39.2 सेंमी तो भीरा में क्रमशः 71.3, 74.9 और 95.7 सेंमी. वर्षा अभिलिखित हुई। भीर की अधिकतम 1-दिन वर्षा मात्रा संगत 35 सेंमी की 1-दिन सम्भाव्य अधिकतम वर्षण (पी एम पी) के निकट पहुंचती थी। वर्षा तूफान विश्लेषण 1, 2 और 3 दिनों के लिए डीएरी विधि से किया गया। इस बात का पता लगा कि तूफान का केन्द्र भीरा होने पर 1 और 2 दिनों में 30,000 किमी<sup>2</sup> पर अधिकतम अभिलिखित वर्षा गहराइयाँ क्रमशः 25 सेंमी और 51 सेंमी थीं।

पिछले 100 वर्षों के दौरान भारत के भिन्न नदी आवाह क्षेत्रों पर 1 से 3 दिनों तक की तीव्र वर्षातूफानों की अवधियों के गहराई-क्षेत्र-अवधि (डी एरी) विश्लेषण किए गए और इन नक्शों का एक एटलस और सार रूपी स्थितियों के विस्तारित विवरण देनेवाला एक एटलस संस्थान द्वारा प्रकाशित किया जा रहा है।

### 3.3 भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान विभाग

मेघ और वर्षण के निर्माण से सम्बन्धित भौतिक प्रक्रियाएँ वायुमण्डलीय विद्युत, ऊपरी वायुमण्डल और वायुमण्डलीय रसायन ये इस विभाग द्वारा किए

जा रहे अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्र हैं। कार्यक्रमों के निम्न उद्देश्य हैं :-

- \* मानसून मेघों के गतिकीय, सूक्ष्म भौतिकी और विद्युतीय लक्षणों का दस्तावेजीकरण
- \* मानसून मेघों में वर्षण यन्त्रावलियाँ
- \* गर्भ मेघ संशोधन प्रयोग/वर्षा की वृद्धि के प्रचालन कार्य
- \* वायुमण्डलीय सीमा तह अध्ययन
- \* निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ और वायुमण्डलीय विज्ञानों में उनके अनुप्रयोग
- \* मध्य वायुमण्डलीय गतिक्रियाँ और भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा के साथ उसका सम्बन्ध
- \* वायुमण्डल-जीवमण्डल अन्योन्य क्रियाएँ/अस्त वर्षा
- \* वायुमण्डलीय वायुविलय/लेश गैसों के लिडार और स्पेक्ट्रममापी मापन

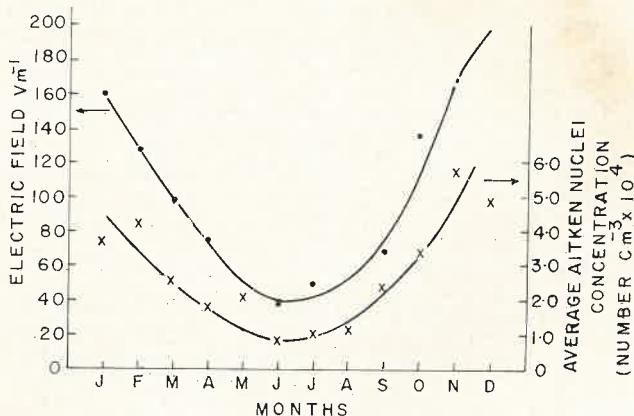
ग्लोबीय पर्यावरणीय परिवर्तन से सम्बन्धित महत्वपूर्ण अज्ञातों के मुख्य अनुसंधान प्रश्न समूह पर ध्यान केन्द्रित कर सूचित किए गए अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम को संस्थान ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है और वायुमण्डल-जीवमण्डल से सम्बन्धित अध्ययनों पर संस्थान ने बहुत अधिक ज़ोर दिया है।

#### 3.3.1 वायुमण्डलीय विद्युत के अध्ययन

हिम क्रिस्टल ओला प्रेरक यंत्रावली का अनुकार करके कपासी वर्षा मेघ के अन्दर विद्युती क्षेत्र के सैद्धान्तिक अध्ययन का परीक्षण किया गया और क्षेत्र प्रेक्षणों का उपयोग करके प्रतिरूप परिणामों को मान्यकृत किया गया।

भिन्न भिन्न पर्यावरणों से याने, नगरीय अनगरीय और महासमुद्रीय वातावरणों से एकत्रित वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र, ऐटकेन न्यूकिलऐ, गैसी प्रदूषक (एसुओ<sub>2</sub>, एन ओ<sub>2</sub> और एन एच<sub>3</sub>) के प्रेक्षणों के विश्लेषण से वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र और ऐटकेन न्यूकिलऐ सांद्रणों के बीच महत्वपूर्ण सहसम्बन्धों का

संकेत प्राप्त हुआ। विद्युत क्षेत्र गैसी प्रदूषकों से सम्बन्धित दिखायी दिया। परीक्षणों से यह सुझाव मिला कि वायुमण्डलीय विद्युत प्राचलों को कणों और गैसी प्रदूषकों के चिन्ह माने जा सकते हैं। वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र के माध्य विचरण, ऐटकेन न्यूक्लिए जो पुणे में 1981-1987 के दौरान प्रेक्षणों से प्राप्त कर अभिलिखित किए गए वे चित्र 6 में दिखाए गए हैं।



चित्र 6 :

अवधि 1981-1987 के दौरान पुणे में सुपीसम विद्युत क्षेत्र में और ऐटकेन न्यूक्लिए सांदरण में विचरण

### 3.3.2 वर्षा और वर्षाधारी मेघों का रडार अध्ययन

नई दिल्ली में वर्षा और मेघ भौतिकी अनुसंधान केन्द्र के 25 किमी के अन्दर स्थित 21 वर्षामापी केन्द्रों की धनी जाली से प्राप्त किए वर्षा आंकड़ों का उपयोग करके दिल्ली क्षेत्र में वर्षा घटना प्रायिकता और उसके स्थानीय वितरण का अध्ययन किया गया। वर्षा आंकड़ों के विश्लेषण से इस बात का सुझाव प्राप्त होता है कि वर्ष में औसतन 33% दिनों में वर्षा हुई। इनमें से प्रत्येक दिन की माध्य वर्षा 0.1 मिमी से 5 मिमी के बीच 70% दिनों में थी और केवल 5% मामलों में माध्य वर्षा प्रतिदिन 25 मिमी से बढ़ कर थी। ऋतुवार विश्लेषण से संकेत मिला कि शीतकाल, उष्ण मौसम, मानसून और मानसून-पश्च ऋतुओं में क्रमशः करीब 18, 31, 68 और 9% दिनों में वर्षा हुई। केवल उष्ण मौसम और मानसून ऋतुओं में वह 25 मिमी से बढ़ कर थी और ऐसे वर्षा के दिनों के प्रतिशत उपरोक्त दो ऋतुओं के दौरान क्रमशः 1.9 और 8.3 पाए गए। मानसून पश्चकाल के दौरान

प्रतिदिन की माध्य वर्षा 25 मिमी से बढ़कर नहीं थी और शीतकाल में वह 15 मिमी से अधिक नहीं हुई। इस क्षेत्र में वर्षा के स्थानीय वितरण के अध्ययन से संकेत मिला कि सभी ऋतुओं में वर्षा असमान रूप से वितरित थी।

### 3.3.3 गर्म मेघ संशोधन

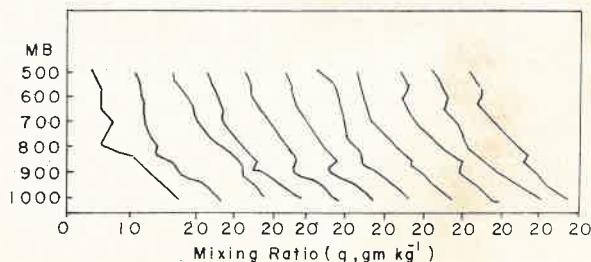
गुजरात सरकार के अनुरोध पर संस्थान ने अगस्त 1990 के दौरान कच्छ और सौराष्ट्र क्षेत्रों में मेघ बीजन प्रचालन कार्य में सहायता प्रदान की। उपरोक्त उद्देश्यपूर्ति के लिए संस्थान ने अपने दो वारिष्ठ वैज्ञानिकों को अहमदाबाद को प्रतिनियुक्त किया। महाराष्ट्र राज्य में संस्थान द्वारा किए गए 11 वर्षों के वैज्ञानिक प्रयोग से विकसित बीजन निकषों का उपयोग करके मेघ बीजन प्रचालन कार्य किए गए। उपरोक्त मेघ बीजन प्रचालनों के दौरान एकत्रित प्रेक्षणों के विश्लेषण की एक रिपोर्ट गुजरात सरकार को प्रस्तुत की गई और मेघ बीजन प्रचालनों के परिणाम आशादायी लगते हैं। मेघ-बीजन प्रचालनों में आवश्यक तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए गुजरात सरकार ने संस्थान को रु. 41,323/- परामर्श प्रभार का भुगतान किया है।

### 3.3.4 वायुमण्डलीय सीमा तह के अध्ययन

वायुमण्डलीय सीमा तह (ए बी एल) ऊंचाइयों के मॉन्टल्केस प्रेक्षणों के, जो 2-14 जून 1990 के दौरान खडगपुर में एकत्रित किए गए, प्रारंभिक विश्लेषण से दैनिक विचरण दिखाई दिए। मिश्रित तह ऊंचाइयाँ दोपहर के घण्टों में (1200-1400 घण्टे आय एस टी) के दौरान 0.8-1.2 किमी पर एक शिखर दिखाती थीं। दिन के समय ए बी एल अस्थायी पायी गई और शाम और रात के दौरान उदासीन थीं।

अरब सागर पर मिश्रण अनुपात परिच्छेदिका में उक्तमण (क्यू-उक्तमण) का परीक्षण करने के लिए मानसून-77 के दौरान एकत्रित वायुविज्ञानी प्रेक्षणों के विश्लेषण किए गए। परिणामों से संकेत मिला कि-क्यूउक्तमण पश्चिमी अरब सागर ( $65^\circ$  के पश्चिम) में

प्रमुख थे और  $65^\circ$  के पूर्व में वे अनपुस्थित थे। अध्ययन से संकेत मिला कि पूर्वी अरब सागर पर ए बी एल सब मिलाकर गहरे संवहन के साथ सम्बद्ध थी और पश्चिमी अरब सागर पर या तो दबाए हुए संवहन पर अथवा प्रतिलोमन स्थितियों से सम्बद्ध थी। (चित्र 7)



चित्र 7 :

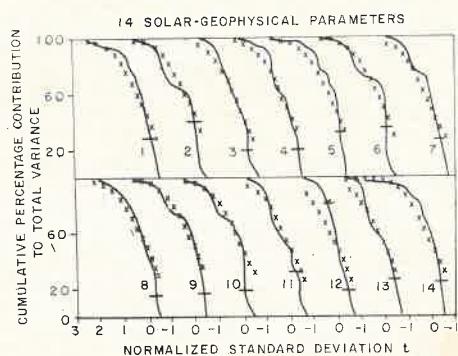
अवधि 13-16 जुलाई 1977 के दौरान  $65^\circ$  के पश्चिम क्षेत्र में क्यू की ऊर्ध्व परिच्छेदिकाएँ

### 3.3.5 निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तता

चल-बिन्दु परिकलन में अन्तर्निहित निकटन त्रुटियों से युग्मित प्रतिमान अनिश्चितताओं की चरघातांकी वृद्धि के कारण कुछ वायुमण्डलीय प्रवाहों में अनरोखीय गणितीय प्रतिमानों की गतिकीय विधियों पर आधारित कलन (कैलकुलस) की परिमित परिशुद्धि अभिकलित्र (कम्प्यूटर) प्रापण अस्थायी और अन-पूर्वकथनीय हो जाते हैं। परिणामी प्रतिमान हल अस्तव्यस्त होते हैं और प्रारम्भिक स्थितियों पर सुग्राह्य रूप से निर्भर होते हैं। इस प्रकार के प्रारम्भिक स्थितियों पर सुग्राह्य निर्भरता, याने गतिकीय प्रणालियों के अन-रेखीय गणितीय प्रतिमानों के अभिकलित्र प्रापणों द्वारा प्रदर्शित दीर्घावधि स्थानिक-कालिक सहसम्बन्ध, यथार्थ जग की गतिकीय प्रणालियों के द्वारा भी प्रदर्शित किया जाता है और स्वयं-संगठित क्रांतिकता के रूप में हाल ही में (1988) पहचाना गया है। वायुमण्डलीय भौवर ऊर्जा स्पेक्ट्रम के लिए प्रतिलोम विद्युत नीति फार्म के साथ सहगामी ग्लोबीय मेघावरण प्रतिरूप को प्रेक्षित विदल्य भूमिति जैसे यथार्थ जग वायुमण्डलीय प्रवाहों के रूप में स्वयं-गठित क्रांतिकता या निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तता व्यक्त होती है। यथार्थ जग में और प्रतिमान वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तता या स्वयं-संगठित क्रांतिकता से सम्बन्धित निम्नलिखित सैद्धान्तिक परीक्षण किए गए।

प्रक्षुब्ध वायुमण्डलीय प्रवाहों के लिए एक अ-निर्धारणात्मक सेल गतिकीय प्रणाली प्रतिमान का विकास किया गया जिससे प्रतिमान हलों में निर्धारणात्मक अस्त व्यस्तताओं को एतद्वारा टाल कर दीर्घ-अवधि संख्यात्मक समाकलन विन्यास आवश्यक नहीं ऐसे साथी बीजीय (विश्लेषणात्मक) शासी अनुकार के ज़रिए प्रेक्षित वायुमण्डलीय प्रवाह संरचना लक्षणों का प्रमात्रीकरण हो सके।

अन्तर्निहित दीर्घ-परिसर स्थानिक-कालिक सहसम्बन्ध, याने स्वयं-संगठित क्रांतिकता या निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताओं के साथ वायुमण्डलीय प्रवाहों के लिए क्वांटम-सदृश यांत्रिकी का पूर्वकथन सैद्धान्तिक परीक्षणों का महत्वपूर्ण परिणाम है। सौर्य भू भौतिकी प्राचलों के विकास में अन-रेखीय परिवर्तिता की प्रागुक्ता में अनुप्रयोग उपरोक्त परिणाम से होते दिखाई देते हैं। इस उद्देश्य से, भिन्न काल मापियों पर और कालावधि के चौदह भिन्न सूर्य भू भौतिकी प्राचलों के विद्युत स्पेक्ट्रम विश्लेषण किए गए। परिणामों से संकेत मिला कि सभी भू-भौतिकी प्राचलों के स्पेक्ट्रा, सांख्यिकीय सामान्य वितरण की विश्वीय व्युक्ति विद्युतशक्ति नीति का अनुकरण करते हैं। (चित्र 8) कुल प्रसरण को संचयी प्रतिशत योगदान भंवर सम्भाव्यता घनत्व के बराबर होता है जो सामान्यकृत मानक विचरण  $t$  के



चित्र 8 :

जांच की सूची में बताए 14 सौर्य भूभौतिकी प्राचलों के सांतत आवर्तिता वक्र विश्लेषण। छासों का संदर्भ, संचयी सामान्य सम्भाव्य घनत्व वितरण से है। क्षेत्रीजी लघु रेखाएँ, 95% विश्वासस्तर पर संचयी समान सम्भाव्य घनत्व वितरण के समान ही स्पेक्ट्रम है जिसके ऊपर निम्नतर सीमा दिखाती हैं।

समान ( $\log n / \log n_{50}$ ) जिसमें  $n$  समुचित काल एककों में अवधि और  $n_{50}$  उस अवधि का

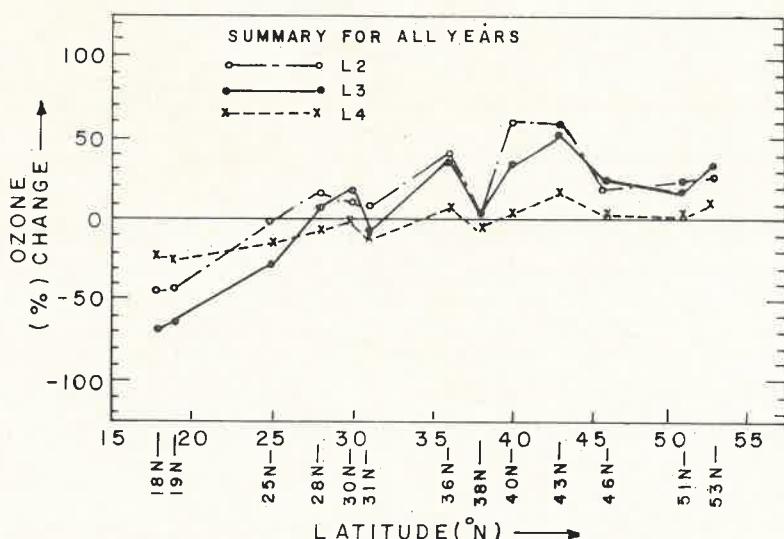
प्रतिनिधित्व करता है जिस अवधि तक कुल विचरण को प्रतिशत योगदान 50 तक होता है। चित्र में दिखाए क्रास संचयी सामान्य सम्भाव्यता घनत्व वितरण को संदर्भित करते हैं। प्रत्येक स्पेक्ट्रम के निम्नतर भाग में जो लघु क्षेत्रजी रेखा है वह “फिट की अच्छाई” के लिए होती चाइ-वर्ग जांच से निर्धारित 95% विश्वास स्तर पर संचयी सामान्य प्राधिकता वितरण निम्नतर सीमा दिखाती है जिसके ऊपर स्पेक्ट्रम समान है। वर्तमान अध्ययन का महत्वपूर्ण निश्कर्ष सौर्य भूभौतिकी प्राचलों की अन-रेखीय परिवर्तिता के कुल प्रतिरूप के लिए अद्वितीय प्रमात्रीकरण है।

पूर्व विकसित वायुमण्डलीय प्रवाहों में विशेष के लिए अ-निर्धारणात्मक सेल गतिकीय प्रणाली प्रतिमान के विस्तार के रूप में प्रतिमान गतिकीय प्रणालियों में निर्धारणात्मक अस्त व्यस्ताओं के लिए एक सेल गतिकीय प्रणाली प्रतिमान का विकास किया गया। प्रतिमान परिणामों ने बताया कि अस्त व्यस्त गतिकीय प्रणालियों के पॉवर स्पेक्ट्रा, संब्युक्तीय सामान्य वितरण के विश्वीय व्युल्कम पॉवर नियम का अनुकरण करती हैं। बेरनौली स्थानान्तर के संगणनीय अस्तव्यस्त कक्षाओं के लोरेंज एट्रेक्टर के पॉवर स्पेक्ट्रम विश्लेषण और छद्मयादृच्छिक संख्या जनित्र, प्रतिमान पूर्वकथनों से जम रहे हैं। उपरोक्त सैद्धान्तिक अध्ययनों का महत्वपूर्ण

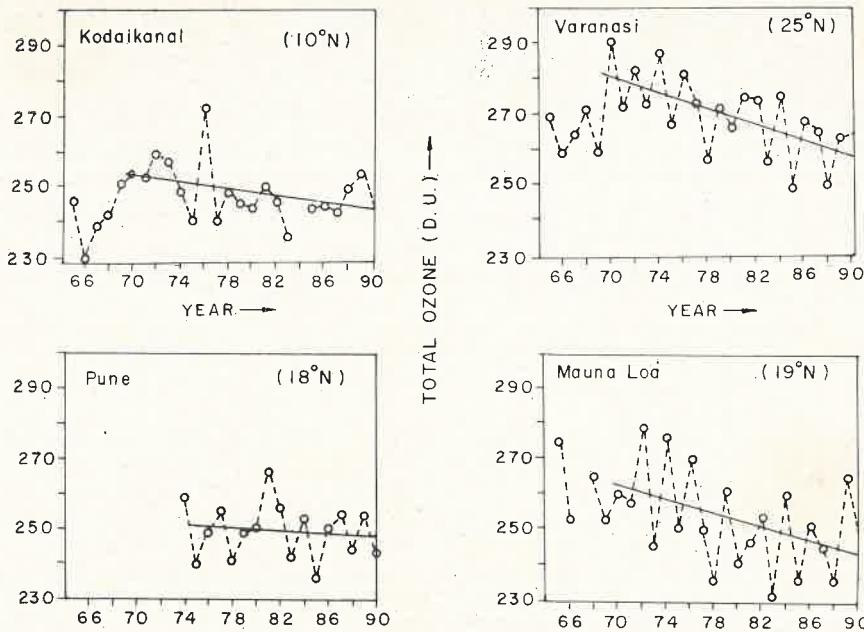
परिणाम, यथार्थ जग और प्रतिमान वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्ताओं या स्वयं-संगठन का अद्वितीय प्रमात्रीकरण है।

### 3.3.6 ऊपरी वायुमण्डल में अध्ययन

निकट काल में सारे जग के वैज्ञानिक ओज़ोन छिप्र और पृथ्वी के पर्यावरण पर उसके प्रभाव का अध्ययन कर रहे हैं उष्णकटिबन्धों पर ओज़ोन ह्वास के अध्ययन का कार्य प्रारम्भ किया है। इस अध्ययन के लिए उष्णकटिबन्धों में स्थित 13 केन्द्रों के लिए तीन स्तरों पर (250 और 200 मिबा, 125-62.5 मिबा 62.5-31.2 मिबा) के मासिक उमखेर ओज़ोन आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। अध्ययन के परिणामों ने संकेत किया कि उष्णकटिबन्धों पर 125-62.5 मिबा स्तर पर ग्रीष्म से शीतकाल तक 40% से 80% ओज़ोन में ह्वास है। शीतकाल कुल ओज़ोन के विश्लेषण से कुछ उष्णकटिबन्धीय केन्द्रों में मध्य-70 (दशक) से ओज़ोन में ह्वास की प्रवृत्ति का सुझाव प्राप्त हुआ (चित्र 9 और 10)। अरूद्धोष ऊष्मन दर  $0.5^{\circ}$  के प्रति दिन  $10^{\circ}$  पर और  $0.2^{\circ}$  के प्रति दिन  $20^{\circ}$  पर के उपलब्ध औसत मूल्य पर आधारित गतिकीय यंत्रावली द्वारा  $10^{\circ}$  और  $20^{\circ}$  अक्षांश पर के उपलब्ध औसत मूल्य पर आधारित गतिकीय यंत्रावली द्वारा  $10^{\circ}$  और  $20^{\circ}$  अक्षांश



चित्र 9 :  
तीन भिन्न उमखेर तहों में ओज़ोन घटक में परिवर्तन का प्रतिशत।



चित्र 10 :  
कुछ उष्णकटिबन्धीय केन्द्रों के शीतकाल कुल ओजोन में दीर्घकालिक विचरण।

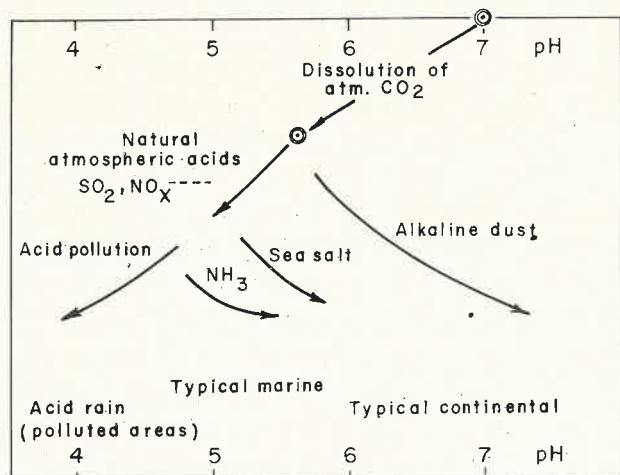
परक्रमशः 50% और 60% के व्हास का विवरण दिया जा सकता है।

एक दूसरे अध्ययन में एण्टार्टिक स्थानक स्योवा ( $69^{\circ}$  d) में अभिलिखित निम्न समतापमण्डल में तापमान में विचरण और वायुमण्डलीय कुल ओजोन प्रेक्षणों से अनुमिति किए अनुसार ध्रुवीय समतापमण्डलीय मेधों के (पी एस सी) के निर्माण के लिए अनुकूल दिनों के बीच के सम्बन्ध का परीक्षण, 15-वर्ष अवधि (1974-1988) के आंकड़ों का उपयोग करके किया गया। परिणामों से दोनों प्राचलों के बीच एक प्रतिलोमी सम्बन्ध का संकेत प्राप्त हुआ। निम्नतर समतापमण्डलीय तापमान में अन्तरराष्ट्रिक विचरण, पी एससी अनुकूल दिनों की तुरंत संख्या और स्योवा ( $69^{\circ}$  d) पर शीतकाल में कुल ओजोन।

### 3.3.7 वायु प्रदूषण के अध्ययन

विश्व औद्योगिक क्रियाकलाप में 1900 से बीस पट की वृद्धि हुई है और अब

गम्भीर रूप से पर्यावरण पर इसका असर पड़ रहा है। हरितगृह गैसों का बढ़ता वायुमण्डलीय सांक्रण महत्वपूर्ण ढंग से हमारी जलवायु को बदल सकता है। ग्लोबीय पर्यावरणीय परिवर्तन से सम्बन्धित कुछ महत्वपूर्ण प्रश्नों के समूह पर केन्द्रित अन्तरविद्याविशेष अनुसंधान का आयोजन करने के लिए “अन्तरराष्ट्रीय भूमण्डल



चित्र 11 :  
विभिन्न पर्यावरणों में वर्षण का पीएच और विभिन्न वायुमण्डलीय लेश घटकों पर उसकी निर्भरता दिखानेवाला योजनात्मक आरेख।

जीवमण्डल कार्यक्रम (आय जी बी पी)" नामक अन्तर्राष्ट्रीय कार्यक्रम का प्रारम्भ किया गया। संस्थान आय जी बी पी से सम्बन्धित अध्ययन, नीलगिरि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में क्षेत्र-प्रेक्षण द्वारा तथा भारत के विभिन्न क्षेत्रों में अम्ल वर्षा अध्ययनों के द्वारा कर रहा है।

केरल में नीलगिरि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में 1988-89 के दौरान मूकवादी के क्रोड-क्षेत्र में क्षेत्र प्रेक्षण आयोजित किए गए। लेश गैस (एस ओ<sub>2</sub>, एन ओ<sub>2</sub> और एन एच<sub>3</sub>) के प्रेक्षणों के विश्लेषण से सुझाव प्राप्त होता है कि मूक वादी गैसी प्रदूषकों के दीर्घ-परिसर स्थानान्तरण से मुक्त है। लेश गैसों के सांदर्भ, विश्व पार्श्वभूमि मूल्यों के परिसर में थे और मूक वादी का जंगल उपमाइक्रान कणों का प्रमुख स्रोत है जो वनस्पति से विमोचित होते हैं।

मूकवादी में हुए क्षेत्र प्रेक्षणों से प्राप्त परिणामों की पुष्टि के लिए नीलगिरि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र के क्रोड क्षेत्रों में आगे क्षेत्र प्रेक्षण आयोजित किए जा रहे हैं।

जग के विभिन्न भागों से रिपोर्ट किए पीएच मूल्यों के आधार पर विभिन्न पर्यावरणों के लिए एक योजनावत् आरेख तैयार किया गया (चित्र 12)। देखा जाता है कि ऐसे पर्यावरण में जहाँ हवा अपरदन से मृदा आर्द्रता और वनस्पति द्वारा मृदा को बचाया जाता है और जब समुद्र नमक योगदान कम या सामान्य है, वर्षा जल का पीएच अम्लीय होना चाहिए। जब मृदा से और समुद्र लवण से क्षारीय वायुविलयों के योगदान अधिकाधिक है तब वर्षाजिल का पीएच क्षारीय होगा।

भारत के विभिन्न क्षेत्रों में अम्ल वर्षा के विस्तारित अध्ययन किए गए और भिन्न भिन्न स्थानों से एकत्रित जल नमूनों के पीएच से संकेत मिला कि पीएच 5.65 के साम्यित मूल्य के निकट सी ओ<sub>2</sub> है।

उत्तर-पश्चिम और मध्य भारत में जहाँ वर्षा जल के पीएच पर क्षारीय मृदा धूल का प्रभाव प्रबल है, वर्षा जल का पीएच क्षारीय परिसर में है। अम्ल वर्षा अध्ययन के परिणाम व्यवस्था चित्र में दिखाए भौतिक संकल्पना को सुदृढ़ करते हैं।

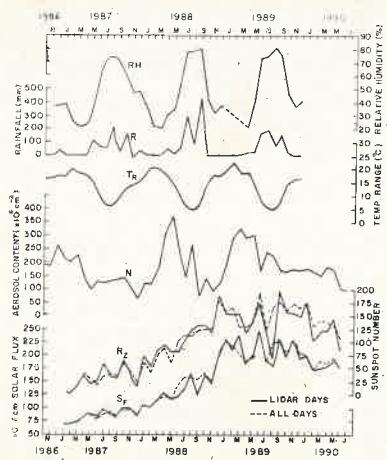
राष्ट्रीय रसायन और खाद (आर सी एफ) बम्बई के अनुरोध पर चेम्बर्टान्से क्षेत्रों में अम्ल वर्षा के फैलाव की जांच करने के लिए 1990 की ग्रीष्म मानसून ऋतु में विस्तारित क्षेत्र प्रेक्षण आयोजित किए

गए। पहले रिपोर्ट की गई अम्ल वर्षा अत्यधिक स्थानीकृत थी और वर्तमान प्रेक्षणों से वर्षाजिल के क्षारीय पीएच का संकेत मिलता है। इस क्षेत्र में वर्षाजिल के अम्ल से क्षारीय पीएच को परिवर्तित होना आर सी एफ और टाटा धर्मल पावर स्लांट द्वारा इंधन को कोयले से प्राकृतिक गैस को बदलने के कारण हुआ पाया गया है।

### 3.3.8 वायुमण्डल का लिडर अन्वेषण

मेघ और वायुविलय सम्बन्धित जलवायु परिवर्तन में एक महत्वपूर्ण भाग निभाते हैं और जलवायु को जिन प्रक्रियाओं से वे प्रभावित करते हैं उन्हें अब तक समझा नहीं गया है। कई सम्बन्धित वायुमण्डलीय घटकों के सांदर्भ और वायुमण्डल के अन्दर भौतिकी, रासायनिक, प्रकाशिक और विद्युतीय प्रक्रियाओं से दिखाई जानेवाली अन्योन्यक्रियाएँ काल और स्थान में बदलती रहती हैं। इस प्रणाली की विशेषता बताने के लिए, घटकों के बीच अन्योन्यक्रिया से सम्बन्धित अध्ययनों के लिए घटकों के मापन होने चाहिए। इस सम्बन्ध में वायुमण्डलीय वायुविलय और लेश गैसों के प्रेक्षणों को प्राप्त करने के लिए सुदूर संवेदन तकनीक अत्यावश्यक सिद्ध हुए। वायुमण्डलीय वायुविलय और लेश गैसों के वितरणों को प्राप्त करने के लिए लिडर बहुत ही उपयोगी पाया गया है। वायुमण्डलीय वायुविलयों और लेश गैसों के सुदूर संवेदन के लिए संस्थान ने लिडर तकनीक का विकास किया है।

निम्नतर क्षेत्रमण्डल में वायुविलयों के लिडर प्राप्त ऊर्ध्व वितरणों को, अक्तूबर 1986-अगस्त 1990 के दौरान एकत्रित प्रेक्षणों का उपयोग करके संगणित किया गया और मौसमविज्ञानी स्थितियों के सम्बन्ध 10.7 सेंमी सौर्य गालक, सूर्यधब्बों की संख्या और निम्नतर वायुमण्डल में गतिकीय प्राचल आदि के सम्बन्ध में, वितरणों में विचरण का अध्ययन किया गया। वायुमण्डलीय विलयों के वितरण में विचरण, मौसमवैज्ञानिक प्राचल, मुख्यतः तापमान से सम्बन्धित दिखाई देते हैं। वायुमण्डलीय वायुविलय वितरण, वायुमण्डल में गतिकीय स्थितियों को प्रभावित करते दिखाई देते हैं। अक्तूबर 1986-अगस्त 1990 के दौरान प्रेक्षित, 10.7 सेंमी सौर्य गालक में (एस<sub>0.05</sub>), सूर्यधब्बा संख्या (आर<sub>0.05</sub>) लिडर प्राप्त वायुविलय घटक (एन) और मौसमवैज्ञानिक प्राचल, तापमान परिसर (टी<sub>0.05</sub>) वर्षा (आर), सापेक्ष आर्द्रता (आर एच) आदि में मासिक माध्य विचरणों को चित्र 13 में दिखाया गया है।



चित्र 12 :

अक्टूबर 1986-अगस्त 1990 अवधि के लिए लिडर प्राप्त वायुमण्डलीय वायुविलय घटक (एन) में विचरण। सापेक्ष आर्द्रता (आर एच) वर्षा (आर), तापमान परिसर (टी<sub>आर</sub>) सूर्यधब्बा संख्या (आर<sub>फ्लू</sub>) और 10.7 सेमी सौर्य गालक (एस<sub>एफ्लू</sub>)

### 3.3.9 वायुमण्डलीय लघु घटकों के स्पेक्ट्रोस्कोपी भाष्य।

दृश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक का उपयोग करके वायुमण्डलीय लेश गैसों का सुदूर संवेदन बहुत ही आशादायी लग रहा था, मुख्यतः हरितगृह गैसों के कारण ग्लोबीय ऊर्ध्वन और परिणामरूपी जलवायवी परिवर्तन के वर्तमान दृश्य-विधान के संदर्भ में संस्थान ने वायुमण्डलीय लेश गैसों के मापन के लिए दृश्य और यू-व्ही स्पेक्ट्रोमीटरों का विकास किया है। (चित्र 13) उपरोक्त स्पेक्ट्रोमीटर को 1987 से उपयोग करके नियमित प्रेक्षण किए गए। एन ओ<sub>2</sub> और ओ<sub>3</sub> की ऊर्ध्व परिच्छेदिकाओं के संगणन से सम्बन्धित सिखान विकसित किया गया। इस रिपोर्ट की अवधि के दौरान 100 दिनों के लिए स्पेक्ट्रोमेट्रिक प्रेक्षण किए गए। चित्र 14 में 546 से 623 नैनामीटरों का तरंग-दैर्घ्य क्षेत्र में अवरिंट अवचूलण स्पेक्ट्रम दिखाया गया है।

### 3.4 उपकरणीय तथा प्रेक्षणमूलक तकनीक विभाग

प्रौद्योगिकी में आधुनिक प्रगति के कारण वायुमण्डलीय प्राचलों के यथार्थ प्रेक्षण प्राप्त करना सम्भव हुआ है। वायुमण्डलीय विज्ञानों में विशिष्ट आधुनिकतम शीर्षकों के अध्ययन के लिए योजना कर संगठित किए क्षेत्र कार्यक्रमों के दौरान एकत्रित करने के लिए प्रेक्षण करने के लिए विशेषकृत उपकरणों को

विकसित करने की आवश्यकता है। विभाग ने निम्न उद्देश्यों के लिए कार्यक्रम लिए हैं :-

\* मेघ भौतिकी, वायुमण्डलीय विद्युत और वायुमण्डलीय सीमा तह में अध्ययनों के लिए प्रेक्षण तकनीकों की अभिकल्पना करना और उपकरणों का विकास करना।

#### 3.4.1 सीमा तह अध्ययनों के लिए उपकरणों का विकास।

भारत मौसमविज्ञान विभाग (आय एम डी) भारतीय विज्ञान संस्थान (आय आय एस सी) बंगलोर भारतीय तकनालाजी संस्थान (आय आय टी) खडगपुर, राष्ट्रीय महासमुद्रविज्ञान संस्थान (एन आय ओ) पणजी गोवा और केन्द्रीय शुष्क प्रदेश अनुसंधान संस्थान (सी ए ज़ेड आर आय) जोधपुर के सहयोग के साथ संस्थान ने एक विशाल राष्ट्रीय क्षेत्र प्रयोग कार्य किया था जिसका नाम मॉन्टब्लेक्स था याने मानसून द्रोणी सीमा तह प्रयोग। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने इस परियोजना के लिए एक विशेष अनुदान दिया है। मॉन्टब्लेक्स के मुख्य उद्देश्य निम्न बातों का परीक्षण करना है।

- \* मानसून द्रोणी प्रदेश पर ए बी एल की गतिक्रियाँ
- \* मानसून द्रोणी की ऊर्जाविक्रियाँ
- \* मानसून द्रोणी के अनुरक्षण में भौंवर गालक की भूमिका
- \* ए बी एल का प्रतिमानीकरण और प्रतिमान परिणामों का मान्यकरण

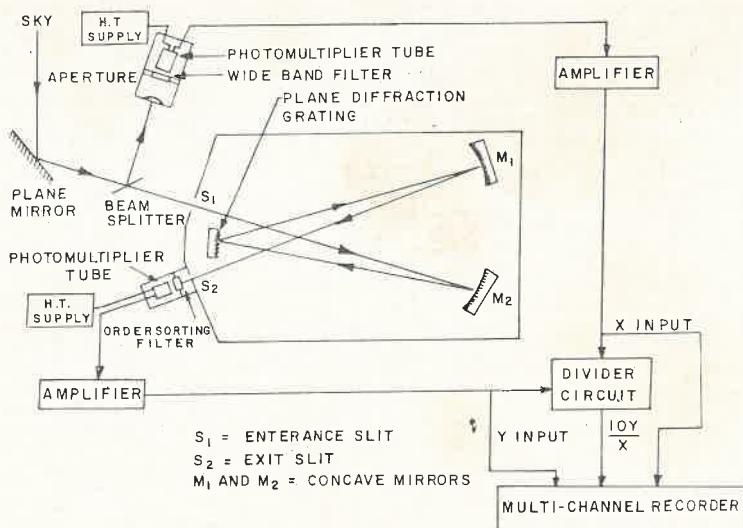
मानसून द्रोणी के अक्ष के साथ साथ पड़नेवाले तीन स्थान खडगपुर, वाराणसी और जोधपुर में मॉन्टब्लेक्स के एक अंश के रूप में 30 मी उपकरणीकृत स्तम्भ स्थापित किए गए। आय आय टी खडगपुर में जुलाई 1989 में एक मार्गदर्शी प्रयोग किया गया। प्रयोग का मुख्य भाग 1990 की ग्रीष्मऋतु में (जून से सितम्बर) के दौरान कार्यान्वित किया गया। आय आय टी खडगपुर में एक स्थितिक डाप्पलर सोडर प्रस्थापित किया गया और पवन प्रेक्षण किए गए। साथ ही कायदून का उपयोग करके ए बी एल में पवन, तापमान आर्द्रता और दाढ़ के 700 मी. की ऊंचाई तक के प्रेक्षण प्राप्त किए गए। पैंतालीस मिनिसोण्डों को



नीलगिरी-जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र की मूकवादी के क्रोड क्षेत्र में सितम्बर-अक्टूबर 1990 के दौरान किए गए क्षेत्र प्रेक्षण।

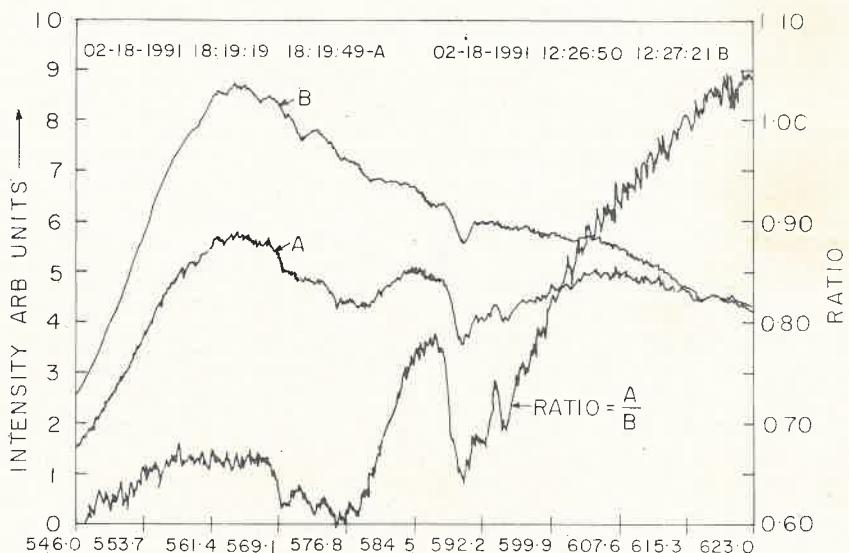


वायुमण्डलीय लघु घटकों के प्रबोधन के लिए सेक्ट्रोमैट्रिक प्रयोगशाला।



विच 13 :

वायुमण्डलीय लेश गैसों के मापन के लिए सीक्रीमीटर।



विच 14 :

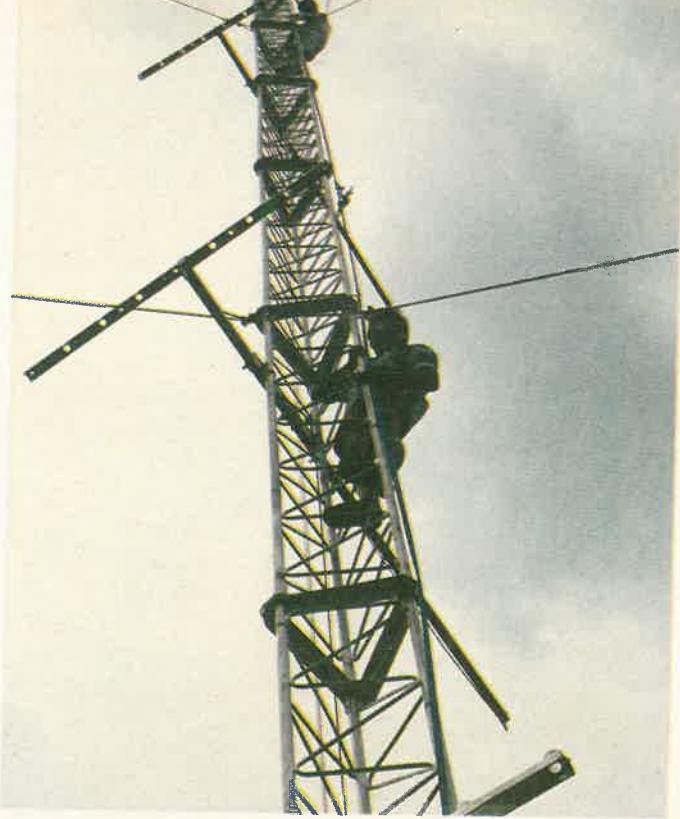
18 फरवरी 1991 को शाम का समय (अ) दोपहर का समय (ब) और उनके अनुपात स्कैट्रम (अ/ब)।

विमोचित किया गया और 1.5-2.0 किमी तक तापमान परिच्छेदिकाओं को प्राप्त किया गया। मॉन्टब्लेक्स के दौरान बड़े परिमाण में आंकड़े एकत्रित किए गए और विभिन्न अध्ययनों के लिए इनका उपयोग किया जा रहा है।

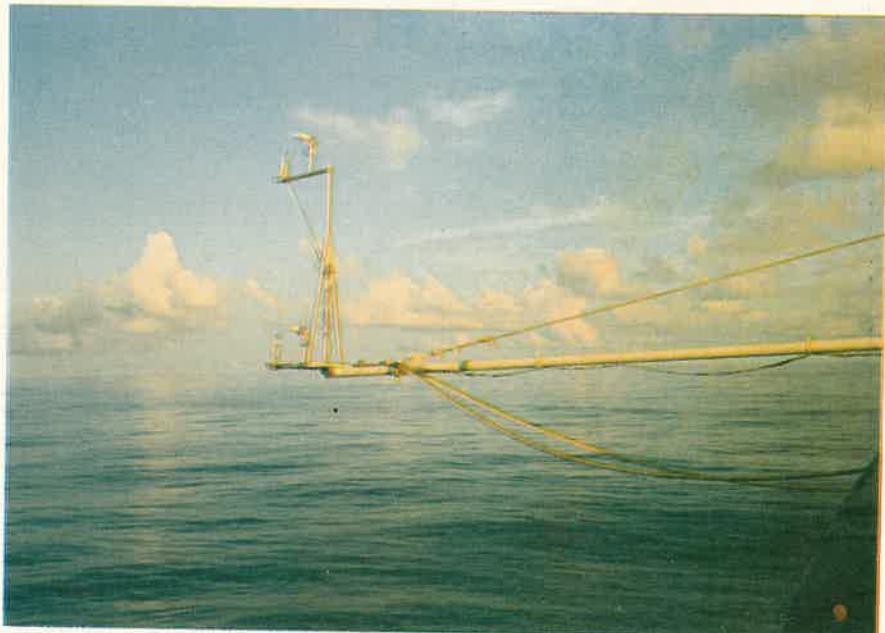
मॉन्टब्लेक्स-90 के भाग के रूप में महासागरीय अनुसंधान नौका ओ आर व्ही सागरकन्या पर समुद्र

सतह के ऊपर दो स्तरों पर समुद्र सतह तापमान और हवा के प्रेक्षण किए गए। मापनों के लिए नौका से संप्रेषित किए स्तम्भ पर दो स्तरों पर प्रस्थापित किए, संस्थान की प्रयोगशाला में विकसित हवा और तापमान संवेदक उपयोग किए गए।

आय आय टी खडगपुर में प्रस्थापित 30 मी सूखम मौसमवैज्ञानिक खम्बे पर 8 मी. ऊंचाई पर



मॉन्टब्लेक्स-90 कार्यक्रम के अंश के रूप में आय.आय.टी. खड़गपुर में  
एक 30 मी. स्तम्भ पर प्रस्थापित उच्च विभेदी मौसमवैज्ञानिक उपकरण।



मॉन्टब्लेक्स-90 के दौरान विशेष प्रेक्षणों के एकत्रीकरण के लिए महासमुद्रीय अनुसंधान  
नौका सागरकन्या पर एक खम्बे पर प्रस्थापित उच्च विभेदी मौसमवैज्ञानिक उपकरण।

लगाए ध्वनिक पवनवेगमापी का उपयोग करके 6-8 जुलाई 1989 के दौरान प्राप्त किए हवा और तापमान के उच्च विभेदन प्रेक्षणों का विश्लेषण किया गया। भैंवर सहसम्बन्ध तकनीक का उपयोग करके संवेद्य ऊष्मा और संवेग के गालकों का अनुमान लगाया गया। दिन के समय के ऊष्मा गालकों ने क्रमबद्ध विचरण दिखाए और अधिकतम मूल्य 14.30 घण्टे आय एस् टी के आसपास प्रेक्षित किया गया। रात काल के दौरान ऊष्मा गालक ने घनात्मक और ऋणात्मक मूल्य दिखाए। दिन के समय वायुमण्डल अस्थायी या निकट उदासीन पाया गया। रात के समय, जब मध्यम हवाएँ थीं स्थायी स्थितियाँ होती थीं। पवन और तापमान में उच्चावचन और सहसम्बन्ध गुणांक मोनिन-ओबुकोव अनुरूपता मापन के अनुसार होते थे।

केन्द्रीय कृषिमौसमवैज्ञानिक वेधशाला, पुणे में फरवरी मार्च 1989 के दौरान कायथून उड़ानों से प्राप्त किए हवा और तापमान आंकड़ों का उपयोग करके वायुमण्डलीय सीमा तह के विकास और उसके ऊष्मा गतिक गुणों का अध्ययन किया गया। अध्ययन से यह पता चला कि अति सुबह घण्टों में 0900 घण्टे (आय एस्-टी) तक रात्रिकालीन प्रतिलोमन है और 1000 घण्टे (आय एस् टी) के आसपास अपरदित होना शुरू होता है। स्थायी स्थितियों के दौरान (0600-1000 घण्टे) संवेद्य ऊष्मा गालक 105 वाट्र/वर्ग मी. अनुमानित किया गया। स्थायी स्थितियों में ऊंचाई के साथ मिश्रण अनुपात में विचरण संतत था जब कि उदासीन स्थितियों में वह घट जाता था।

समिश्रित स्थलाकृति के भा उ मी वि सं पाषाण क्षेत्र में जुलाई 1989 के दौरान एक स्थितिक डाप्पलर ध्वनिक साउण्डर का उपयोग करके पवन परिच्छेदिकाओं के प्रेक्षण किए गए। प्रतिध्वनिलेख के अध्ययन से पता चला कि वायुमण्डल की स्थायिकता सूर्यास्त के तुरन्त पश्चात् उदासीन से स्थायी स्थिति को बदलती है। सूर्यास्त के बाद 10-20 मिनटों तक सतह और 400 मी स्तर के बीच की तह में पवन अपरूपण उच्चतर दिखाई देता है।

### 3.4.2 ऐप भौतिकी और भौसम संशोधन अध्ययनों के लिए उपकरण

अरब सागर, बंगाल की खाड़ी और हिन्द महासागर के समुद्रीय वातावरण और आर ही सागरकन्या

नौका पर 3 अगस्त-23 सितम्बर 1990 के दौरान वायुमण्डलीय विद्युत प्रेक्षण किए गए।

पाषाण में संस्थान भवन में वायुमण्डलीय विद्युत वेधशाला में प्रस्थापित उच्च अनुक्रिया संवेदक/ उपकरणों का उपयोग करके वायुमण्डलीय विद्युतीय प्रेक्षण और भौसमवैज्ञानिक प्रेक्षण किए गए। वायुमण्डलीय आयनों के प्रेक्षणों के विश्लेषण से सुझाव मिला कि ध्रुवीय चालकता को मध्यवर्ती और बड़े आयन के योगदान परिमाण के कम से कम क्रमशः दो और चार वर्ग उच्च स्तर पर उनके सांदर्भ होने पर लघु अयनों के योगदान के बराबर थे।

रात काल में प्रेक्षित स्थान आवेश विचरण क्षेत्रीजी रूप से स्तरित वायुमण्डल में उपस्थित विचरणों का प्रतिनिधित्व करते थे जब कि दिन के समय विचरण अच्छी तरह मिश्रित विक्षुब्ध वायुमण्डल के प्रारूपिक विचरण थे। प्रसम्भाव्य प्रवणता और चालकता में लघु काल विचरण ओहम के नियम को मान रहे थे।

### 3.4.3 ऐप भौतिकी अध्ययनों के लिए अनुकार तकनीक

जब एक जल बूंद को अन्तस्थ वेग से लक्ष्य सतह पर आस्फलित किया जाता है। तब अन्तरित हो रहे विद्युत आवेश की जांच करने के लिए प्रयोगशाला प्रयोग किए गए। भिन्न भिन्न लक्ष्यों और बूंद आकारों के साथ किए गए प्रेक्षण के विश्लेषण ने दिखाया कि लक्ष्य सतह को विद्युत आवेश का अन्तरण, सतह की कठोरता और बूंद के आकार के साथ बढ़ जाता था। बाह्य क्षेत्रीजी विद्युत क्षेत्रों के अधीन एक ऊर्ध्व पवन सुरंग में निलम्बित जल बूंदों के भंजन की जांच करने के लिए किए गए प्रयोगों के परिणामों से सुझाव प्राप्त हुआ कि क्षेत्रीजी बाह्य विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में जल-बूंदों का विभेदन अधिक शीघ्र होता है। यह प्रेक्षित किया गया कि बाह्य विद्युत क्षेत्रों की उपस्थिति में बूंदों का विखण्डन करोना को निर्भित करता है जो झंझावाती तूफानों में तड़ित आकस्मिक प्रवाह के विमोचक के अनुरूप हो सकता है।

### 3.5 सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग

वायुमण्डलीय भौतिकी घटनाओं का अध्ययन संख्यात्मक प्रतिमानीकरण द्वारा किया जा सकता है। गतिकीय अस्थायिकता, मानसून अनुकार और उष्णकटिबन्धीय परिसंचारण निकायों के अध्ययन के

संस्थान ने प्रतिमानों का विकास किया है। निकट पूर्व काल में वैज्ञानिकों ने युग्मित महासागर-वायुमण्डल सामान्य परिसंचारण प्रतिमान (जी सी एम) ग्लोबीय जलवायु सुग्राहिता में समस्याओं का अध्ययन करने के लिए विकसित किया है। निर्मानित बातों की जांच करने के लिए संस्थान ने कार्यक्रम प्रारम्भ किए हैं।

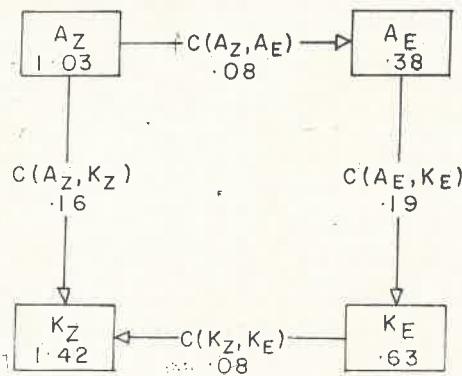
- \* मानसून विक्षोभों की वृद्धि में दाबघनत्वीय और दाब प्रवणिक अस्थायिकता यंत्रावली की भूमिका
- \* ग्रीष्म मानसून के दौरान याम्योत्तरीय (हैडली) और क्षेत्रीय (वॉकर) परिसंचारणों के बीच अन्योन्यक्रिया का अनुकार
- \* ग्रीष्म मानसून परिसंचारण के अनुकार के लिए गोलार्धीय और ग्लोबीय स्पेक्ट्रल पी. ई. दाबघनत्वीय प्रतिमान

### 3.5.1 गतिकीय अस्थायिकता के अध्ययन

अवधि 10-14 जून 1979 के लिए 22.5° उ और 55° पू-85° पू पर 1000-300 मिबा स्तरों के आंकड़ों का उपयोग करके मानसून आगमन भ्रमिल की दैनिक ऊर्जाविकी के अध्ययन से (चित्र 15) निम्न बातोंका सुझाव मिलता है :-

- i) (यू गति का) के (क्षेत्रीय गतिक ऊर्जा) व्ही गति की ऊर्जा से 10 पट हैं
- ii) के की अचानक वृद्धि जो 13 जून 1979 को देखी गई, पॉ के शक्तिमान होने और पॉ के याम्योत्तरीय अपरूपण के कारण हुई
- iii) निर्माण की स्थिति में मानसून गति के स्थिर अंश से तुलना करने पर भ्रमिल से सम्बन्धित भौंवर संवेग का अल्पस्थायी भाग कमजोर पाया गया।
- iv) दाब प्रवणिक परिवर्तन दाबघनत्वीय परिवर्तन से दो पट का था।
- v) के अंशतः ए के परिवर्तन से अनुरक्षित किया जाता है (प्रदेशीय उपलब्ध सम्भाव्य ऊर्जा)
- vi) अरुद्धोष्म ऊर्जा द्वारा प्रजनन प्रेक्षित ए (भौंवर ए. पी. ई.) को अनुरक्षित रखने के लिए आवश्यक था क्योंकि ए से प्राप्त लाभ को, के की हानि दो पट थीं।

vii) के क्षेत्र से दूर अन्तरित किया गया। आगे, 700 मिबा पर दाबघनत्वीय ऊर्जा परिवर्तन से संगणित वृद्धि दर, पहले दाबघनत्वीय अस्थायिकता अध्ययन से प्राप्त किए मूल्यों से अच्छी तरह जम जाती थीं।



चित्र 15 :

निर्माण स्थिति में 1979 के मानसून आगमन भ्रमिल के लिए ऊर्जा चक्र (10-14 जून) ऊर्जा के एकक ( $10^5$  जे मी<sup>2</sup>) और परिवर्तन (डब्ल्यू एम<sup>2</sup>)

मानसूनी (i) पश्चिमी प्रधार (ii) पूर्वी प्रधार और (iii) दोनों प्रधार (कुल मानसूनी प्रवाह) के सी आय एस के, दाबघनत्वीय, दाबप्रवणिक और दाबघनत्वीय-दाबप्रवणिक-सी आय एस के अस्थायिकता लक्षणों का एक साथ, 3 स्तर विषुवत्तीय संतुलन प्रतिमान जिसमें याम्योत्तरीय दिशा में 12 क्षेत्र थे उपयोग करके प्राप्त किए गए। पश्चिमी प्रधार 3000 किमी के आसपास पूर्व की ओर 5-एम् एस<sup>-1</sup> के कला वेग के साथ पूर्व की ओर हटनेवाली तरंग के साथ वृद्धि दर अधिकतम ( $1.7 \times 10^{-6}$  एस<sup>-1</sup>) दिखाता था। पूर्वी प्रधार वृद्धि दर एक 4000 किमी के आसपास शिखर पर होती दिखाई देती थी तो एक चौड़ी चरम सीमा 10,000 किमी के आसपास वृद्धि दर करीब  $2 \times 10^{-6}$  एस<sup>-1</sup> के साथ पहुंचती थी। शुद्ध सी आय एस के ने पश्चिमोन्मुख कला गति 10 से 15 एम् एस<sup>-1</sup> के साथ 9000 किमी तरंग दैर्घ्य के आसपास एक वृद्धि दर शिखर ( $2 \times 10^{-6}$  एस<sup>-1</sup>) दिखाया। यह तरंग अपनी ऊर्ध्व संरचना तथा अन्य विशिष्टताओं में यानाई-मारुत्यामा तरंग जैसी थी। कुल मानसून परिसंचारण की अस्थायिकता विशेषताओं के साथ उपरोक्त मामलों में प्राप्त किए

अस्थायिकता लक्षणों की तुलना ने दिखाया उसकी बड़ी अस्थायिकता विधाओं को परिसंचारण के विभिन्न मूल स्थिति घटकों के अलग अलग अस्थायिकता क्षेत्रों की संहति से प्राप्त किया जा सकता है।

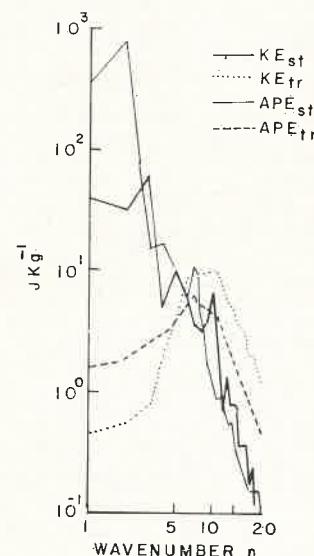
### 3.5.2 मानसून और उष्णकटिबन्धीय परिसंचारण प्रणालियों का अनुकार

जलवाय्ष और कार्बन डाइ आक्साइड के विश्लेषणी ऊर्ध्व परिच्छेदिकाओं का उपयोग करके एन डब्ल्यू पी प्रतिमानों में लम्ब तरंग (एल डब्ल्यू) और लघु तरंग (एस डब्ल्यू) विकिरण के प्राचलीकरण की समस्या को सूचित कर जांच की गई। दीर्घ तरंग विकिरण (एल डब्ल्यू आर) पर एच<sub>2</sub> ओ और सी ओ<sub>2</sub> के साथ साथ संतृप्त और असंतृप्त मेघों के कारण होते परिणाम भी समाकलित किए गए। लघु तरंग विकिरण विचरण पर ध्यान रखने के लिए सौर्य शिरोबिन्दु कोण और ऐले प्रकीर्णन के लिए व्यंजक समाकलित किए गए। परिणामों से एक मेघ तह में अधिकतम एल डब्ल्यू आर (एस डब्ल्यू आर) शीतलन (ऊष्मन) का अधिकतम मूल्य 3.4 (+2.3)<sup>o</sup> से प्रति दिन पाया गया। सभी तहों में एक नेट (एल डब्ल्यू आर + एस डब्ल्यू आर) शीतलन देखा गया। मेघ तह में अधिकतम (एल डब्ल्यू आर) शीतलन सदा पाया गया। मेघ मात्रा में कमी हो जाने पर अधिकतम शीतलन मेघमुक्त तह में प्रेक्षित किया गया।

सौर्य विकिरणीय गतिकियों से सम्बन्धित एक अध्ययन तैयार किया गया और ग्लोब पर भिन्न भिन्न स्थानों पर वायुमण्डल के ऊपर सौर्य विकिरण की उग्रता और अवधि को संगणित किया गया। भू मध्य रेखा से सम्बन्धित विकिरण का एक सममित वितरण नोट किया गया जिसमें अधिकतम वितरण मूल्य दोनों गोलार्धों में 32° अक्षांश पर और दोनों ध्रुवों पर न्यूनतम मूल्य थे। ग्रीष्म गोलार्ध अधिकतम का परिमाण शीतकाल गोलार्ध अधिकतम का परिमाण अधिक पाया गया जिसका कारण सूर्य से दोनों गोलार्धों की सूर्य केन्द्रीय दूरियाँ हो सकता है।

गतिक ऊर्जा (के ई) एनट्रापी (ई एन) और उपलब्ध सम्भाव्य ऊर्जा (ए पी ई) के ग्लोबीय औसत

स्पेक्ट्रा और उनके तरंग-तरंग अन्योन्यक्रिया और जुलाई 1979 के दौरान प्रत्येक दिन के लिए 15 दाब स्तरों पर गालकों को क्षेत्रीय और दो-विमीय तरंग संख्या के संदर्भ में संगणित किए गए (चित्र 16)। स्पेक्ट्रा को आगे अप्रगामी और अल्पस्थायी भागों में अपदृष्टि किया गया। संगणनों के लिए 42 पर त्रिकोणीय रूण्डन का उपयोग किया गया। इस अध्ययन में एफ जी जी ईIII वी आंकड़े समूह का उपयोग किया गया। यह देखा जाता है कि क्षेत्रीय मण्डल में स्थानबद्ध के ई 200 मिबा पर अधिकतम मूल्य पर पहुंचा हुआ है जब कि अल्पस्थायी के ई अपने अधिकतम को 250 मिबा पर पहुंचा है। यह प्रेक्षित तथ्य, 200 मिबा को ग्लोबीय मानसून के अध्ययनों के लिए प्रतिनिधिक स्तर के रूप में चुनने के लिए औचित्य प्रदान करता है। साथ ही के ई और ई एन, ग्रीहीय मापी, मध्यावस्था मापी तथा सार रूपी मापियों के बीच बराबर बैंटाए गए हैं। यह वितरण ए पी ई के वितरण के प्रतिकूल है, क्योंकि वह बहुधा ग्रीहीय मापियों तक को सीमित रहते हैं। आगे के ई, ई एन और ए पी ई स्पेक्ट्रा क्रमशः -3.1, -1.4 और -3.3 माध्य काल स्पेक्ट्रल परिसर 14< एन >25 में होते हैं जब कि सैद्धान्तिक रूप से ढलान के अपेक्षित मूल्य क्रमशः -3, -1 और -3 होते हैं।



चित्र 16 :

जुलाई 1979 के लिए क्षेत्रीय मण्डल में ग्लोबीय औसत गतिक ऊर्जा (के ई और उपलब्ध प्रसम्भाव्य ऊर्जा (ए पी ई) स्पेक्ट्रा जो स्थिर (एस टी) और अल्पस्थायी (टी आर) घटकों के लिए होते हैं।

उप उष्णकटिबन्धीय प्रति चक्रवातीय केन्द्र के मामले में पार्वतिकी के साथ और उसके बिना 5 दिनों तक आदिम समीकार दाबघनतीय ग्लोबीय स्पेक्ट्रमी प्रतिमान को समावेशित किया गया। प्रारम्भिक निवेश 25 जून 1979 के 200 मिबा स्तर के धारा कार्य के गोलीय प्रसंवादी गुणांक 42 पर त्रिकोणीय रूण्डन के साथ था। यह देखा गया कि पार्वतिकी के साथ के परिणाम प्रेक्षणों के साथ बेहतर जम जाते थे।

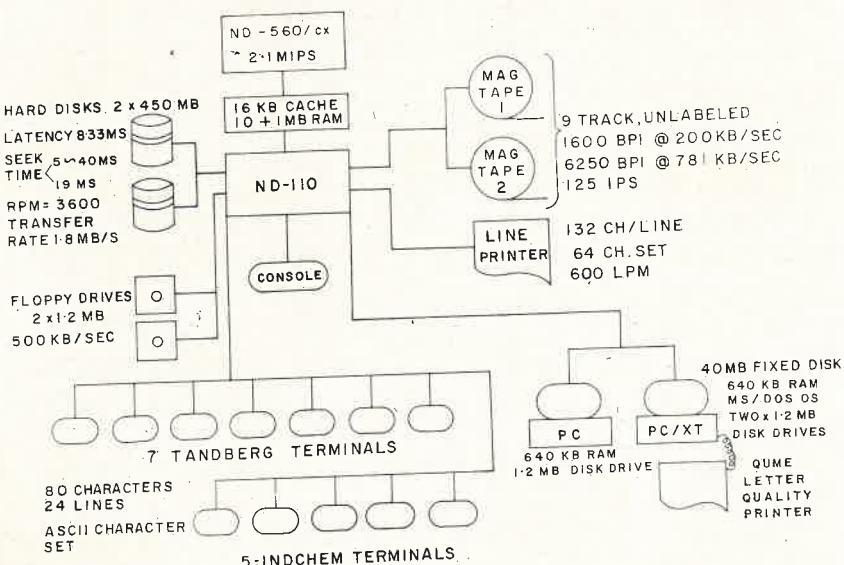
### 3.6 अभिकलित्र और आंकड़े विभाग

वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान के लिए वैज्ञानिक संगणन अत्यंत आवश्यक है, विशेषतः वायुमण्डलीय प्रतिमानीकरण से सम्बन्धित अनुसंधान में। देश में कृषिक उत्पादन और अर्थ व्यवस्था के लिए महत्वपूर्ण प्रशासन रखनेवाले मौसम पूर्वानुमान के वर्तमान ज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए मानसून और उष्णकटिबन्धीय परिसंचारण प्रणालियों का संख्यात्मक अनुकार महत्व रखता है। मौसम पूर्वानुमान के लिए वैज्ञानिक संगणन के महत्व को पहचान कर संस्थात ने अपने अनुसंधान कार्य के लिए आधुनिक तुरन्त संगणन सुविधाएँ विकसित की है।

संस्थान ने वर्ष 1988 में एक सूपर 32/60 अभिकलित्र (कम्प्यूटर) (एन डी-560/सी एक्स, नार्क्स

डेटा नार्वे) प्रणाली को निर्मांकित तकनीकी विनिर्देशों के साथ प्रस्थापित किया है :-

प्रणाली	: सूपर 32/60
	32-बी आय ई, सी पी यू
प्रमुख मेमरी	: 11 मिबा
केच मेमरी	: 16 के बी
गति	: 2.1 एम आय पी एस
फ्लॉप्पी ड्राइव्स	: 2 × 1.2 एम बी डी
	एस एच डी
विन्डेस्टर डिस्क	: 2 × 450 एम बी
ड्राइव्स	
चुम्बकीय पट्ट	: 2 × 1600/6250
अन्तरण	बी पी आय,
	125 आय पी एस
टर्मिनल्स	: 14 (21 लाइन्स/80
	सी एच ए आर)
लाइन प्रिंटर	: 1 (600 एल पी एम 6/8
	लाइन/इंच)
गणितीय फोर्ट्रान	: एन ए जी
पुस्तकालय	
चित्र 17 में संस्थान में अभिकलित्र प्रणाली की आकृति दिखाई गई है।	



चित्र 17 :  
भाउमीविसं में एन डी-560/सी एक्स प्रणाली आकृति।



एन डी-560 नार्क्स आंकडे अभिकलित्र प्रणाली



पुस्तकालय में जर्नल अनुभाग

एन डी-560/सी एक्स संगणन सुविधा के साथ संस्थान के वैज्ञानिकों को (i) एन ई सी एस/1000 प्रणाली जो एन. आय. सी. पुणे में उपलब्ध है (ii) साइबर 170/.730 जो टी. आय. एफ. आर. बम्बई और (iii) सी आर ए वाय एक्स एम. पी/14 सूपर कम्प्यूटर प्रणाली जो एन सी एम आर डब्ल्यू एफ, नई दिल्ली में है, इन तीनों प्रणालियों तक पहुंचने व कार्य करने की सुविधा उपलब्ध की गई।

अभिकलित्र विभाग वैज्ञानिकों को अन्य तकनिकी सेवाएँ, जैसे एकत्रीकरण, अभिलेखन, उष्णकटिबन्धों के लिए ग्लोबीय और क्षेत्रीय मापियों पर मौसम वैज्ञानिक तथा अन्य सम्बन्धित आंकड़ों का पुनः प्राप्तिकरण प्रदान करता है। व्यापक महासमुद्र आंकड़े सेट (सी ओ ए डी एस) जिसे एन ओ ए ए, सं रा अ से प्राप्त किया गया और ई सी एम डब्ल्यू एफ (यू. के) से प्राप्त किए एफ जी जी ई. स्तर III-ब आंकड़े सेट इस विभाग द्वारा अभिलेखन किए गए विशेष आंकड़े आधार हैं। वैज्ञानिकों को आवश्यकता पड़ने पर रातों और छुट्टियों में भी लम्बे और लगातार अखण्डित संगणनों के लिए विभाग विशेष (रन्स) की व्यवस्था करता है।

विभाग ने निकट काल में संख्यात्मक अल्गोरिथम ग्रूप (एन ए जी) फोर्मन पुस्तकालय उपलब्ध किया है और अभिकलित्र प्रणाली पर उसे प्रस्थापित किया है। वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान कार्य के लिए उपयोगी सम्मिश्रित साप्टवेअर की एक मंदाकिनी (विशाल संग्रह) पुस्तकालय में उपलब्ध है। वैज्ञानिकों को एन ए जी लाइब्रेरी को सीधा-सम्पर्क (ऑन-लाइन ऑक्सेस) दिया गया है और यह संस्थान की संगणक-सुविधा के साथ ही एक महत्वपूर्ण संकलन पाया गया है। सॉफ्टवेअर सुविधाओं/ आवश्यकताओं का क्रियाशील उपयोगियों के द्वारा पुनरीक्षण किया जाता है और अतिरिक्त सुविधाएँ नियोजित और समय समय पर आधुनिक की जा रही हैं।

संस्थान के कर्मचारियों के लिए अभिकलित्र विभाग हार्डवेअर और सॉफ्टवेअर के प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन/व्यवस्थापन करता है। इस कार्यक्रम के अधीन अनुसंधान/वैज्ञानिक/तकनीकी/प्रशासनिक संवर्गों के बीस कर्मचारियों को भा उ मौ वि सं, राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र (एन आय सी) पुणे और ई सी आय एल, हैदराबाद में प्रशिक्षित किया गया।

निधि की उपलब्धि पर निर्भर होकर विभाग अपने हार्डवेअर को आधुनिक करता है। इस कार्यक्रम के अधीन (i) पी सी/ए टी जीनियस-386 (64 के बी केश मेमरी, 2 एम बी, आर ए एम, 40 एम बी हार्ड डिस्क)- 80387 सह-संसाधक सहित (को प्रॉससर) (ii) एप्सन ई एक्स-1000 डॉट मैट्रिक प्रिंटर और (iii) एच पी-लेसर जेट II पी प्रिंटर वर्ष 1990 के दौरान प्राप्त किए गए। टी ओ जी ए (टोगा) और मॉन्टलेक्स जैसे क्षेत्र कार्यक्रमों के दौरान एकत्रित आंकड़ों के संसाधन/पुनःप्राप्ति के लिए सी डी/आर ओ एम रखनेवाले एक अग्रवर्ती कार्यकेन्द्र को प्राप्त करने के प्रयत्न किए जा रहे हैं।

भारत मौसमविज्ञान विभाग/विश्वविद्यालय जैसे अन्य संगठन और अनुसंधान छात्र और एम टेक विद्यार्थी जो वायुमण्डलीय विज्ञानों से सम्बन्धित पाठ्यक्रम अपनानेवालों को विभाग अपनी सुविधाएँ प्रदाने करता है। संस्थान में 1990-91 के दौरान निम्नांकित सारणी में दिखाए जैसे एन डी-560/सी एक्स प्रणाली का उपयोग किया गया :-

अवधि 1990-1991 के दौरान एन डी-560/सी एक्स उपयोग (सी पी यू घण्टे)

भाऊमैविसं घण्टे	भामैवि घण्टे	अन्य घण्टे	भंजन घण्टे
1787	16	1	62

### 3.7 पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग

बड़ी संख्या में विद्या विशेष और विषयों के अध्ययन वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान के लिए आवश्यक है और सूचना के तुरन्त प्रसार के लिए व्यापक सूचना प्रणाली की आवश्यकता है। उष्णकटिबन्धीय मौसमविज्ञान में संस्थान में एक अग्रगण्य केन्द्र है और उसने वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए एक व्यापक सूचना प्रणाली को विकसित किया है। संस्थान के पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग के निम्नांकित उद्देश्य हैं :-

संस्थान की वर्तमान और भविष्य की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए तत्सम्बन्धित सूचना को एकत्रित, संगठित और प्रसारित करना।

तकनीकी सेवाएँ, जैसे पुस्तकालय, दस्तावेजीकरण सूचना, प्रकाशन, आरेखन, चित्र बनाना, सूक्ष्म लेखन और छायाचित्र आदि संस्थान के वैज्ञानिकों को देना।

सूचना संसाधनों की पुनर्ग्राहि और उपयोग के लिए सुविधाएँ उपलब्ध करना।

विभिन्न वैज्ञानिक/अनुसंधान रिपोर्टों को तैयार कर, संस्थान के क्रियाकलाप से सम्बन्धित सामग्री भी तैयार कर प्रकाशित और प्रस्तुत करना और भारत व विदेशों के अन्य वैज्ञानिक संस्थान, संगठन और विश्वविद्यालयों के साथ सम्पर्क रखना।

संस्थान ने 25 वर्षों के दौरान एक बहुत ही अच्छा सूचना-आधार तैयार किया है जिसमें पुस्तकें, प्रबन्ध, जर्नल, पत्रिकाएँ, वैज्ञानिक/तकनीकी अनुसंधान रिपोर्ट सम्पेलन/परिसंचाव के कार्यवृत्त, ग्रन्थ सूचियाँ, पुनर्मुद्रण, सारांश और मौसमवैज्ञानिक/जलवायुवैज्ञानी/सौर्य/भूभौतिकी आंकड़े शामिल हैं। वर्तमान समय में उसमें 5500 पुस्तकें, जर्नल/ पत्रिकाओं के 2500 जिल्द-बद्दु खण्ड, विश्व मौसम संगठन के 750 प्रकाशन और 6000 वैज्ञानिक/तकनीकी रिपोर्ट हैं। वायुमण्डलीय विज्ञानों में विशाल परिसर के विषयों पर 90 अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलों का ग्राहक बन कर इन्हें मंगवाता है। इस सूचना आधार को लगातार दृढ़ किया जा रहा है। इसमें वायुमण्डलीय विज्ञानों पर वैज्ञानिक और तकनीकी सूचना का नियमित रूप से एकत्रीकरण, परितुलन और संचय कार्य सम्पन्न हैं। संस्थान के पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग ने रिप्रोग्राफी, सूक्ष्मफिल्मीकरण और छायाचित्रांकन वैज्ञानिक वित्रों का आरेखन, चार्ट, प्रदर्शनी के लिए मानवित्र और फोटोकॉपी बनाना, छपाई और जिल्दकरण आदि कई प्रकार की तकनीकी सुविधाएँ कई वर्षों की अवधि में विकसित किया है।

संस्थान का पुस्तकालय कई अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सम्पर्क रखता है, जैसे, (i) युनाइटेड नेशन्स एन्वायर्नमेंटल प्रोग्राम (यूनेप) अन्तर्राष्ट्रीय संदर्भ प्रणाली के लिए (ii) युनाइटेड नेशन्स डेवलपमेंट प्रोग्राम (यू.एन.डी.पी.) सूचना संदर्भीय सेवाओं के लिए (आय.एन.आर.ई.एस.-साउथ) विकासशील देशों में तकनीकी सहयोग के करार के अधीन (टी.सी.डी.सी.) (iii) आर.आर. बौकर एण्ड कम्पनी, न्यूयॉर्क, यू.एस.ए,

उलरिच इन्टरनेशनल डायरेक्टर फॉर पीरियाडिकल्स में संस्थान के वैज्ञानिक प्रकाशनों शीर्षकों के प्रकाशन के लिए और (iv) एन.टी.आय.एस., यू.एस.ए संस्थान के प्रकाशनों के शीर्षकों के प्रकाशन के लिए।

संस्थान का पुस्तकालय राष्ट्रीय संगठनों के साथ भी सम्पर्क रखता है, जैसे, इण्डियन एसोसिएशन फॉर स्पेशल लाइब्रेरीस एण्ड इन्फरमेशन सेन्टर्स (आय.ए.एस.ए.ल.आय.सी.) कलकत्ता, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (निस्सॉट) और भारतीय राष्ट्रीय वैज्ञानिक दस्तावेजीकरण केन्द्र (इन्स्डाक) नई दिल्ली तथा अन्य कई महत्वपूर्ण सूचना केन्द्र। भा.उ.मौ.वि.सं के पुस्तकालय का नाम “डायरेक्टरी ऑफ स्पेशल एण्ड रिसर्च लाइब्रेरीज इन इण्डिया” इन्स्डॉक के “यूनियन केटलाग ऑफ सीरियल्स एण्ड पीरियाडिकल्स” में और “वर्ल्ड गाइड टु लाइब्रेरीज” जर्मनी की सूची में सम्मिलित है।

पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग ने वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए सूचना प्रणाली के अभिकलित्रीकरण का कार्य प्रारम्भ किया है। विभिन्न अनुसंधान शीर्षकों के विषय के अनुसार ग्रन्थ सूचियाँ तैयार की गई। संस्थान में 4-8 फरवरी 1991 के दौरान वि.मौ.सं/भा.मौ.वि.क्षेत्रीय कार्यशाला प्रशिक्षण पहलुओं पर बल देकर एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर कार्यशाला के अवसर पर संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा प्रकाशित “मानसून” से सम्बन्धित शोध पत्रों की एक ग्रन्थ सूची तैयार की गई। कार्यशाला में भाग लेनेवालों के शीघ्र संदर्भ प्राप्ति के लिए इसकी अभिकलित्र द्वारा छपी प्रतियाँ उपलब्ध की गई।

वर्ष के दौरान वायुमण्डलीय विज्ञान और तत्सम्बन्धित विषयों में 180 पुस्तकें और प्रकाशन प्राप्त किए गए और 81 जर्नलों के लिए संस्थान ग्राहक बना रहा। 3000 प्रकाशन जारी किए गए। संस्थान के वैज्ञानिकों के द्वारा प्रकाशित वैज्ञानिक प्रपत्रों के पुनर्मुद्रणों के लिए 160 अनुरोध भारत और विदेशों के वैज्ञानिकों से प्राप्त हुए और उनको पुनर्मुद्रणों की आपूर्ति की गई।

संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों से संबंधित कई वैज्ञानिक और तकनीकी रिपोर्टों को तैयार किया

गया और उन्हें विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत मौसमविज्ञान विभाग, विश्वविद्यालय और अनुसंधान संस्थानों को भेज दिया गया। शासी परिषद की बैठकों को रिपोर्ट, त्रैमासिक और वार्षिक रिपोर्ट अंग्रेजी और हिन्दी में बनाकर ज़ारी की गई।

विभाग ने वर्ष के दौरान निम्नांकित तकनीकी सेवाएँ प्रदान की :-

क्रम सं.	तकनीकी कार्य	संख्या
1	35 मिमी स्लाइड्स	251
2	श्याम श्वेत फोटोप्रिंट्स	2615
3	रंगीन छायाचित्र	484
4	आरेखित चित्र	1073
5	फोटो कॉपी (पृष्ठ)	166370
6	चक्रलेखन (पृष्ठ)	37295

इस विभाग ने 23 मार्च 1991 को वि भी सं दिन के समारोह में संस्थान की सहभागिता आयोजित की। विभाग के श्रीमती अ. अ. शिरालकर और श्री. बी. सी. मोरवाल ने इस विषय पर स्थानीय वृत्तपत्रों में लोकप्रिय लेख लिखे और श्रीमती शिरालकर द्वारा दिया एक भाषण आकाशवाणी पुणे से प्रसारित किया गया।

### 3.8 प्रशासन

कार्मिक प्रबन्ध, वित्त, क्रय, भण्डार, पूंजीगत कार्य तथा भवन अनुरक्षण कार्यों में प्रशासन का आधार होता है।

#### 3.8.1 कर्मचारी परिवर्तन

श्री दा. वा. क्षीरसागर, प्रशासनिक अधिकारी, 31 जुलाई 1990 से सेवानिवृत्त हुए।

श्री. प. प. कामटे, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, श्रेणी-I, 28 फरवरी 1991 से सेवानिवृत्त हुए।

संस्थान के विभिन्न संवर्गों में आठ व्यक्ति कर्मचारीगण में सम्मिलित हुए और वर्ष के दौरान आठ व्यक्तियों ने संस्थान की सेवाओं को छोड़ दिया।

चौकीदार श्री वाय. के. चव्हाण 11 जून 1990 को स्वर्गवासी हो गए।

#### 3.8.2 अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के लिए विशेष नियुक्ति अस्तित्वान।

अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति उम्मीदवारों के लिए आरक्षित संस्थान के रिक्त पदों को भरने के लिए कार्य किए गए। विभिन्न पदों पर 7 उम्मीदवारों की नियुक्ति की गई।

#### 3.8.3 माजी-सैनिकों की नियुक्ति

संस्थान के समूह ख, ग और घ (ग्रूप बी, सी और डी) में कुल संख्या में माजी सैनिकों के प्रतिशत क्रमशः 2, 1 और 15 है।

#### 3.8.4 कर्मचारी परिषद

संस्थान के विभिन्न संवर्गों के सभी कर्मचारियों के प्रतिनिधियों से बना एक चयनित गठन है जो कर्मचारियों की समान अभियुक्तियों पर तथा कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए प्रयत्नों पर चर्चा करने की दृष्टि से गठित की गई है। वर्ष के दौरान कर्मचारी परिषद की 13 बैठकें हुई। परिषद के द्वारा कर्मचारियों के कल्याण से सम्बन्धित कई समस्याएँ सुलझाई गई।

#### 3.8.5 कर्मचारी कल्याण

##### (अ) पेंशन परियोजना

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से आवश्यक मंजूरी प्राप्त करने के बाद संस्थान के स्वायत्तता-पश्च कर्मचारियों के लिए पेंशन की परियोजना लागू की गई।

##### (ब) सद्भावना निधि परियोजना

संस्थान ने अपने कर्मचारियों के लिए सद्भावना निधि परियोजना लागू की है। कर्मचारी की मृत्यु/विपत्ति की दिश्ति में परियोजना आर्थिक सहायता उसके परिवार को प्रदान करती है।

#### 3.8.6 प्रशासनिक और गैर-तकनीकी अनुरक्षण कर्मचारीगण के लिए संवर्ग पुनरीक्षण परियोजना।

शासी परिषद द्वारा गठित दो तज्ज समितियों ने प्रशासनिक और गैर-तकनीकी अनुरक्षण कर्मचारियों के लिए संवर्ग पुनरीक्षण का अपना कार्य पूर्ण किया।

तज्ज्ञों की इन समितियों के द्वारा की गई सिफारिशों को शासी परिषद ने स्वीकृति प्रदान की और परियोजना को कार्यान्वित किया गया।

### 3.8.7 विभागाध्यक्षों की बैठकें

संस्थान के कई नीति-मामलों पर चर्चा करने के लिए विभागाध्यक्षों की बैठकें समय समय पर बुलाई जाती हैं। वर्ष में इस प्रकार की तीन बैठकें हुईं।

### 3.8.8 विद्या परिषद

विद्या परिषद (ए. सी.) में वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, श्रेणी-I और उससे उच्चतर स्तर के अधिकारी सदस्य होते हैं। विद्या परिषद की बैठक महिने में एक बार होती है और संस्थान के वैज्ञानिक कार्यक्रमों से सम्बन्धित सभी मामलों पर उसमें विचार किया जाता है।

### 3.8.9 पाषाण में नया भवन

संस्थान के कार्यालय भवन की दूसरी कला में भवन निर्माण का कार्य पूर्ण हुआ। मार्च 1991 के अन्त तक संस्थान के सभी वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक विभाग रामदुर्गभवन को खाली कर पाषाण के नए भवन में स्थानान्तरित हो गए।

### 3.8.10 राजभाषा कार्यान्वयन

पत्र, टिप्पणियाँ और आवेदन हिन्दी में लिखने के लिए अधिकारियों और कर्मचारियों को प्रोत्साहित करने के लिए विशेष प्रयत्न किए गए। वर्ष 1990-1991 में हिन्दी में लिखे गए कुल पत्र 2023 थे जो वर्ष 1989-1990 में लिखे गए मूल पत्रों की संख्या की दो पट थी।

कार्यालयीन पत्राचार में हिन्दी के उपयोग के लिए तकनीकी/वैज्ञानिक अधिकारी और कर्मचारियों को प्रशिक्षित करने के लिए एक आन्तरिक कार्यालयीन कार्यशाला का आयोजन किया गया। निबन्ध लेखन, वाक् प्रतियोगिता, कविता वाचन आदि प्रतियोगिताएँ आयोजित कर 14 से 21 सितम्बर 1990 को हिन्दी सप्ताह मनाया गया। एस एन डी टी कॉलेज, पुणे, के हिन्दी विभाग के अध्यक्ष डॉ. कृष्णाजी भिंगारकर को

हिन्दी सप्ताह समारोह के अन्तिम दिन पर निमंत्रित किया गया था और उनके हाथों से प्रतियोगिता-विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए। चार कर्मचारियों ने हिन्दी प्रशिक्षण पाकर “प्राज्ञ” परीक्षा उत्तीर्ण की और उनमें एक को उच्चतम अंक प्राप्त करने के कारण विशेष योग्यता का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी श्रीमती सुनंदा नागर और वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्री. पी. जी. भेगडे को अखिल भारत हिन्दी निबन्ध प्रतियोगिता में विशेष योग्यता प्रमाणपत्र प्राप्त हुए। हिन्दी में वैज्ञानिक और उच्च कोटि साहित्य की पुस्तकें खरीद कर हिन्दी पुस्तकालय में जोड़ दी गई।

हिन्दी अधिकारी, श्रीमती वनिता मुदलियार ने विस्कोटक अनुसंधान और विकास प्रयोगशाला, पुणे, में 26-27 फरवरी 1991 के दौरान “रॉकेट नोदन और परियोजना रिपोर्ट लेखन” पर आयोजित परिचर्चा में भाग लिया।

### 3.8.11 पूर्जीगत कार्य कार्यक्रम

कार्यालय भवन और कर्मचारी आवास निर्माण की दूसरी कला का निर्माण कार्य ज़ारी रहा। केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग से नए भवन को प्राप्त किया गया। पुस्तकालय भवन के निर्माण के लिए केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग के पास रु 20.5 लाख की राशि सुपुर्द की गई।

### 3.8.12 भा उ भौ वि सं मनोरंजन क्लब

मनोरंजन क्लब के विभिन्न कार्यकर्ताओं के पदों के लिए चुनाव 14 दिसंबर 1990 को आयोजित किया गया। नयी समिति ने क्लब की सदस्यता और क्रियाकलापों को बढ़ाने के लिए जोरदार प्रयत्न किए। क्लब में अब 31 मार्च 1991 को 286 सदस्य हैं। जनवरी 1991 के दौरान शीतकाल दूरनामेंटों का आयोजन किया गया था जिसमें 14 खेल खेले गए जिनमें बड़ी संख्या में सदस्यों ने भाग लिया। संस्थान में प्रजातन्त्र दिन 26 जनवरी 1991 के समारोह में निदेशक द्वारा पुरस्कार वितरित किए गए।

नए कार्यालय भवन में एक बड़ा कमरा क्लब के लिए आवंटित किया गया था और निदेशक द्वारा



हिन्दी सप्ताह समारोह



मनोरंजन क्लब

8 मार्च 1991 को उसका उद्घाटन किया गया। कुल 99 पुस्तकें (हिन्दी-44, मराठी-38, और अंग्रेजी-17) क्लब के पुस्तकालय के लिए खरीदी गई।

केन्द्र सरकार कर्मचारियों के लिए उच्च स्तरीय समिति द्वारा दिसम्बर 1990 और जनवरी 1991 में आयोजित टेनिस, बैडमिंटन और क्रिकेट टूर्नामेंटों में मनोरंजन क्लब के कई सदस्यों ने भाग लिया। उपर्युक्त टूर्नामेंटों में कर्मचारियों ने अच्छी तरह खेला।

### 3.9 क्षेत्रीय अनुसंधान एकक

बंगलेर में संस्थान का एक क्षेत्रीय अनुसंधान एकक कार्य कर रहा है। इस एकक के सर्वोच्च अधिकारी प्रोफेसर ए. मणि हैं। एकक ने हवा विश्लेषण और हवा मानचित्रीकरण की परियोजनाओं का कार्य प्रारम्भ किया है।

हवा प्रबोधन परियोजना 78 के अधीन पिछले कुछ वर्षों से प्रबोधन केन्द्र आठ राज्य याने गुजरात, उडीसा, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, बिहार, हिमाचल प्रदेश, त्रिपुरा, केरल और एक संघ क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं।

वर्ष के दौरान पांच 20 मी ऊंचे उपकरणयुक्त खम्बे स्थापित किए गए, केरल में चार, पोनमाडी, कुण्डली, तोलनार और कोट्टमाले और गुजरात में कुकमा में एक खम्बा लगाया गया। पुरी, गोपालपुर, मरीन ड्राइव, चंडीपुर, छत्तापुर, उडीसा में पाराद्वीप में 1986 में लगाए गए उपकरणयुक्त खम्बों को तीन वर्षों के मापनों की समाप्ति के पश्चात् निकाल दिए गए।

तमिल नाडु, गुजरात, उडीसा और महाराष्ट्र में 21 स्थानकों के लिए तीन वर्षों की हवा ऊर्जा सम्पदा निर्धारण के परिणामों का विश्लेषण किया गया और परिणामों को भारत में हवा ऊर्जा सम्पदा सर्वेक्षण-I' में प्रकाशित किया गया। इस ग्रन्थ को मदुराई में 3 अक्टूबर 1990 को हुए हवा शक्ति विकास पर आयोजित राष्ट्रीय संगाष्ठी में विमोचित किया गया।

हवा मानचित्रीकरण परियोजना के अधीन 11 राज्यों में 275 हवा मानचित्रीकरण केन्द्रों से आंकड़े प्राप्त हुए और उनका नियमित रूप से परीक्षण किया जा रहा है।

□ □ □

#### 4. प्रकाशन

प्रकाशित किए गए प्रपत्रों की सूची

पू अ 1	पूर्वानुमान अनुसंधान क्षेत्रीय एन डब्ल्यू पी प्रतिमानीकरण मानसून प्रागुक्ति के लिए आन्तर-लग्नांजी क्षेत्रीय प्रतिमान का अनुप्रयोग : सिंह एस. एस. और बण्डोपाध्याय ए., भा उ मौ वि सं से योगदान-अनुसंधान रिपोर्ट सं. आर आर-044, जुलाई 1990	पू अ 6	भारतीय क्षेत्र पर सापेक्ष आर्द्रता के वस्तुनिष्ठ विश्लेषण के लिए ऊपरी वायु आर्द्रता का आकलन करने के लिए सतह प्रेक्षणों का उपयोग : सिन्हा एस. के., तलवलकर डी. आर., कुलकर्णी पी. एल., नारखेडकर एस. जी., नायर एस. और राजामणि एस., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 7, 1990, 491- 501
पू अ 2	मानसून प्रागुक्ति के लिए क्षेत्रीय प्रतिमान : सिंह एस. एस., वैद्य एस. एस. और राजगोपाल ई. एन., मौसम, 41, 1990, 265-268	पू अ 7	विस्तारित परिसर प्रागुक्ति निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ और भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा की दीर्घ परिसर प्रागुक्ति : कुलकर्णी जे. आर. और वर्मा आर. के., दीर्घ परिसर मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान पर आय सी टी पी/डब्ल्यू एम ओ अन्तर्राष्ट्रीय तकनीकी सम्मेलन के कार्यवृत्त, डब्ल्यू एम ओ/ टी डी, सं. 395, 147-150
पू अ 3	क्षेत्रीय प्रतिमानों के लिए उपग्रह निवेश सहित वस्तुनिष्ठ विश्लेषण उपग्रह आंकड़ों का उपयोग करके सापेक्ष आर्द्रता के ऊर्ध्व वितरण का आकलन : महाजन प्र. न., एक्टा मेट्रोलजिका सिनिका, 4, 1990, 232- 238	पू अ 8	लोबीय वार्षिक माध्य सतह वायु तापमान असंगतियाँ और भारतीय ग्रीष्म मानसून क्षतियों के साथ उनके सम्बन्ध : दुगम एस. एस., काकडे एस. बी. और वर्मा आर. के., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 7, 1990, 245-248
पू अ 4	वस्तुनिष्ठ विश्लेषण के लिए ऊपरी वायु सापेक्ष आर्द्रता का आकलन : कुलकर्णी पी. एल., सिन्हा एस. के. तलवलकर डी. आर., नारखेडकर एस. जी., नायर एस. और राजामणि एस., मौसम, 42, 1991, 41-46	पू अ 9	भारतीय वर्षा में निन प्रायिकता अन्तरऋतुबीय दोलन और बाह्योन्मुख लम्ब तरंग विकरण : सिंह एस. व्ही. और कृपलानी आर. एच., मौसम, 41, 1990, 217-222
पू अ 5	उपग्रह प्राप्त मेघ गति सदिशों का उपयोग करके ऊर्ध्व पवन परिच्छेदिका की संरचना और वस्तुनिष्ठ विश्लेषण पर उसका प्रभाव : महाजन पी. एन., तलवलकर डी. आर., नायर एस. और राजामणि एस., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल., नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990, 62-65	पू अ 10	लोबीय जलवायवी परिपेक्ष में निकट काल मानसून परिवर्तिता : वर्मा आर. के., मौसम, 41, 1990, 315 320
पू अ 11	मानसून क्रियाकलाप के संदर्भ में क्षेत्रीय मापी वायुमण्डलीय लक्षणों के उद्यावचन :	पू अ 6	

		पॉल डी. के., मुजूमदार व्ही. आर., पुराणिक पी. व्ही. घागेकर एस. पी., देशपांडे व्ही. आर. और सिंका डी. आर., मौसम, 41, 1990, 309-314	ज ज 5	कृषि उत्पादन में निर्णय करने के लिए भारतीय मानसून वर्षा की लम्ब-परिसर प्रागुक्ति : पार्थसारथी बी., रूपकुमार के. और मुनोत ए. ए., उष्णदेशीय भौसमविज्ञान अनुसंधान कार्यक्रम रिपोर्ट मालिका सं. 36 (डब्ल्यू एम ओ, टी. डी. सं. 353) 1990, 139-145
पू अ 12		भारतीय क्षेत्र पर 1970-1989 के दौरान मानसून आगमन और अपनयन दिनांकों की परिवर्तिता पर : देशपांडे व्ही. आर., मुजूमदार व्ही. आर., पुराणिक पी. व्ही. और पॉल डी. के. ग्लोबीय परिवर्तनों पर संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन जी आर आय, हैदराबाद, 15-17 मार्च 1990	ज ज 6	भारतीय सतह वायु तपामान में निम्न अक्षांश भूकंप विस्कोट संकेत : हिंगणे एल. एस., रूपकुमार के. और पाटील एस. डी., जलवायुविज्ञान का अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल, 10, 1990, 703-709
		जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान जलवायु और जलवायवी परिवर्तन	ज ज 7	उप-उष्णकटिबन्धों के साथ साथ ओज़ोन वादी : हिंगणे एल. एस., वायुमण्डलीय विज्ञानों का जर्नल, 47, 1990, 1814-1816
ज ज 1		एल-नीनो और ग्रहीय मापी तरंग के बीच युग्मन और भारतीय मानसून के साथ उनके सम्बन्ध : भलमे एच. एन., सिकदर ए. बी. और जाधव एस. के., मौसमविज्ञान और वायुमण्डलीय भौतिकी, 44, 1990, 293-305	ज ज 8	ऊपरी नर्मदा आवाह क्षेत्र पर वर्षण उद्यावचन, 1844-1988 : सिंह एन., सोनटके एन. ए. और मुझे एस. एस. जलवायुविज्ञान पर तीसरी संगोष्ठी के कार्यवृत्त, सी डब्ल्यू पी आर एस, पुणे, 5-7 जुलाई 1990, 206-216
ज ज 2		सीमित वर्षामापियों के साथ अखिल-भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा का आकलन : सोनटके एन. ए., पार्थसारथी बी., सिंह एन., जलविज्ञान पर तीसरी संगोष्ठी के कार्यवृत्त, सी डब्ल्यू पी आर एस, पुणे 5-7 जुलाई 1990, 227-233	ज ज 9	भारत पर जलविज्ञानी बाद/अकालों के लिए वर्षण सूची : सिंह एन., कुमार के. के. और कृपलानी आर. एच., मौसम, 41, 1990, 469-474
ज ज 3		बम्बई में तीव्र वर्षा घटनाओं के प्रतिमानीकरण के लिए ई VI वितरण : सिंह एन., कुमार के. के. और अब्राहम ओ., मौसम, 41, 1990, 427-432	ज ज 10	ग्रहीय मापी तरंग, भारतीय मानसून वर्षा और एनसो के बीच सम्बन्ध : भलमे एच. एन., सिकदर ए. बी. और जाधव अस. के., मौसम, 41, 1990, 279-284
ज ज 4		भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा और 200 मिबा यांत्रोत्तरीय पवन सूचिका : लम्ब तरंग प्रागुक्ति के लिए अनुप्रयोग, पार्थसारथी बी., रूपकुमार के. और देशपांडे व्ही. आर., जलवायुविज्ञान का अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल, 10, 1991, 165-176	ज ज 11	दक्षिण पश्चिमी मानसून ऋतु के दौरान दैनिक वर्षण वितरण के कुछ पहलू : सोमण एम. के. और कुमार के. के., जलवायुविज्ञान का अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल, 10, 1990, 299-311
			ज ज 12	मानसून वर्षण के सम्बन्ध में भारत पर सतह और ऊपरी वायु तापमान :

ज ज 13	भारतीय मानसून वर्षण की अनिश्चितता और क्षेत्रीय/ग्लोबोय परिसंचारण के साथ उसके सम्बन्ध : पार्थसारथी बी., सोनटके एन. ए., मुनोत ए. ए. और कोठावले डी. आर., मौसम, 41, 1990, 301-308	ज ज 19 संस्कृत भारत पर 1989 मानसून ऋतु के वर्षण और वाढ़ : धार ओ. एन. और नंदरगी एस. एस., जलविज्ञान पर तीसरी संगोष्ठी के कार्यवृत्त, सी डब्ल्यू पी आर. एस., पुणे, 5-7 जुलाई 1990, 197-205
ज ज 14	भारत के केरल में जलमौसमविज्ञानी उच्चावचनों के कुछ पहलू : सिंह एन. और सोमण एम. के. विद्युत शक्ति और नदी वादी विकास, 40, 1990, 75-84	भौ मौ 1 भौमौसमविज्ञानी अध्ययन
ज ज 15	नेपाल हिमालय में हिम और हिम नदी के प्रेक्षणों के मूल्यांकन : धार ओ. एन., विद्युत शक्ति और नदी वादी विकास, 40, 1990, 108-111	भौ मौ 2 पुणे में दो मानसून पूर्व ऋतुओं के झंझावाती तूफानों के दौरान बिन्दु उन्मुक्त धारा के कुछ लक्षण : मनोहर जी. के., सोलापुरकर एस. एम. और कांदलगांवकर एस. एस. वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 7, 1990, 453-462
ज ज 16	जम्मू और कश्मीर राज्य के दो क्षेत्रों में वर्षा वितरण का संक्षिप्त मूल्यांकन : धार ओ. एन., मण्डल बी. एन. और कुलकर्णी बी. डी., भारतीय भौगोलिकों के संस्थान के कार्य-सम्पादन का जर्नल, 12, 1990	भौ मौ 3 वर्षा और वर्षा-धारी मेघों का रडार अध्ययन
ज ज 17	भारत पर 1-दिन अवधि के लिए भारी वर्षा के समांग क्षेत्र : राखेचा पी. आर., कुलकर्णी ए. के., मण्डल बी. एन. और देशपांडे एन. आर., सैद्धान्तिक और अनुप्रयुक्त जलवायुविज्ञान, 41, 1990, 213-219	भौ मौ 4 मानसून ऋतु के दौरान दिल्ली के आसपास झंझावाती तूफानों का रडार अध्ययन : चटर्जी आर. एन. और प्रेम प्रकाश, मौसम 41, 1990, 161-165
ज ज 18	महाराष्ट्र की वर्षा के जलमौसमविज्ञानी अध्ययन, एक संक्षिप्त मूल्यांकन : धार ओ. एन., कुलकर्णी बी. डी. और नंदरगी एस., जलविज्ञान पर तीसरी संगोष्ठी के कार्यवृत्त, सी डब्ल्यू पी आर. एस., पुणे, 5-7 जुलाई 1990, 217-226	भौ मौ 5 दिल्ली के आसपास संवहनी मेघों के कुछ पहलू : चटर्जी आर. एन. और प्रेम प्रकाश, मौसम, 41, 1990, 475-482.
		भौ मौ 6 मौसम संशोधन
		भौ मौ 5 गुजरात राज्य में मेघ बीजन प्रचालन-अगस्त 1990, भौ मौ वि और वा विभाग, भा उ मौ वि सं रिपोर्ट 1991, 65 पृष्ठ
		भौ मौ 6 ग्रीष्म मानसून मेघों में विद्युती सूक्ष्म भौतिकी और गतिकीय प्रेक्षण : सेल्वम ए. एम., विजयकुमार आर., मनोहर

- जी. के. और मूर्ति ए. एस. आर.,  
वायुमण्डलीय अनुसंधान 25, 1991,  
19-32
- भौ मौ 7 ग्रीष्म मानसून मेघों के कुछ भौतिकी पहलू : सेल्वम ए. एम. विजयकुमार आर. और मूर्ति ए. एस. आर., वायुमण्डलीय विज्ञानों में प्रगतियाँ, 8, 1991, 111-124
- वायुमण्डलीय सीमा तह
- भौ मौ 8 ग्रीष्म मानसून के दौरान भारत के दक्षिण पठार पर संवहनी सीमा तह : पारसनिस एस. एस. और मोरवाल एस. बी., सीमा तह मौसमविज्ञान, 54, 1991, 59-68
- भौ मौ 9 ग्रीष्म मानसून के दौरान वायुमण्डलीय सीमा तह में मिश्रण प्रक्रियाएँ : पारसनिस एस. एस. और मोरवाल एस. बी., एक्टा मेट्रोलॉजिका सिनिका, 5, 1991, 259-263
- भौ मौ 10 ग्रीष्म मानसून के दौरान उप-मेघ तह की स्थायिकता : पारसनिस एस. एस., सीमा तह मौसमविज्ञान, 42, 1990, 69-73
- भौ मौ 11 ग्रीष्म मानसून के दौरान वायुमण्डलीय सीमा तह के तापातिकीय लक्षण : पारसनिस एस. एस. और गोयल एस. एस., वायुमण्डलीय पर्यावरण, 24, 1990, 743-752
- भौ मौ 12 भारत में पुणे में वायुमण्डलीय सीमा तह के निम्नतम 340 मी. में हवा लक्षण : पारसनिस एस. एस., सीमा तह मौसमविज्ञान, 54, 1991, 277-286  
निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ
- भौ मौ 13 वायुमण्डलीय निम्न प्रायिकता परिवर्तिता—वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताओं का एक चिह्न : सेल्वम ए. एम., अन्तर्राष्ट्रीय टोगा वैज्ञानिक सम्मेलन के कार्यवृत्त, हानलुल, हवाई, 16-19 जुलाई 1990
- भौ मौ 14 संघनित माध्यम में विसरण के लिए सेल गतिकीय प्रणाली प्रतिमान : सेल्वम ए. एम., क्षयी तन्त्रों में दर प्रक्रियाओं पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन के कार्यवृत्त क्रेमर्स पश्चात् 50 वर्ष-जर्मनी, 10-13 सितम्बर 1990
- भौ मौ 15 ग्रहीय वायुमण्डलीय सीमा तह में विशुद्ध अपस्परण प्रवाहों के लिए सेल गतिकीय तंत्र प्रतिमान : सेल्वम ए. एम. विक्षोभ और वितरण पर 9-वीं संगाठी के कार्यवृत्त, डेनमार्क, 30 अप्रैल-3 मार्च 1990
- भौ मौ 16 तांत्रिक जालियों के लिए प्रतिमान के रूप में वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ : सेल्वम ए. एम., एन ए ई सी ओ एन-90, आय ई ई ई, यू एस ए, 21-25 मई 1990
- भौ मौ 17 वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ, भिन्नक और क्वांटम जैसी तंत्रावलियाँ : सेल्वम ए. एम., भौतिक विज्ञान का कनेडियन जर्नल, 1, 1990, 831-841
- भौ मौ 18 भारतीय क्षेत्र पर शीतकाल मानसून मेघों की भिन्नक ज्यामिती : जयन्ती ए., गुप्त ए. और सेल्वम ए. एम., मौसम, 41, 1990, 579-582
- भौ मौ 19 तरल प्रवाहों के आधार की क्वांटम-यांत्रिकी यथार्थता—एक सेल गतिकीय प्रणाली प्रतिमान : सेल्वम ए. एम., भौतिकविज्ञान में प्रवृत्तियों पर 8-वां सामान्य सम्मेलन के कार्यवृत्त, नेदर लैण्डस, 4-8 सितम्बर 1990
- भौ मौ 20 भूभौतिकी प्राचलों में निर्धारणात्मक और क्वांटम से यंत्रावलियों के चिन्ह : सेल्वम ए. एम., पेठकर जे. एस. और

- सोलापुरकर एस. एम., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, राष्ट्रीय भौतिकविज्ञान प्रयोगशाला, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990, 431-433
- भौ मौ 21 भौतिकी प्रणालियों के अन-रेखीय गणितीय प्रतिमानों के अंकल्प अभिकलित्र प्राप्तियों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्ताओं के लिए विश्वीय नकलर : सेल्वम ए. एम. जीवविज्ञान को गणित और अभिकलित्र विज्ञान के अनुप्रयोग पर प्रथम लेंतीन अपरीकी परिचर्चा के कार्यवृत्त, क्यूबा, 31 अक्टूबर-3 नवम्बर 1990
- भौ मौ 22 भौतिकी प्रणालियों के अन रेखीय गणितीय प्रतिमानों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्ताओं को चला रहे विश्वीय नकलर (अल्गोरिथम) : सेल्वम ए. एम., अभिकलित्र भौतिकी पर सी पी-90 यूरोफिज़िक्स सम्मेलन के कार्यवृत्त, एस्टरडैम, 10-13 सितम्बर 1990  
ऊपरी वायुमण्डल
- भौ मौ 23 ओज़ोन और 10.7 सेंसी सौर्य गालक के बीच सम्बन्ध : इन्दिरा के., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990, 428-430
- भौ मौ 24 भारतीय मध्य वायुमण्डल अध्ययनों के चार दशक : मुखर्जी बी. के. और सिक्का डी. आर., वायुमण्डल, 20, 1990, 7-11
- भौ मौ 25 मध्य वायुमण्डल गतिक्रियाँ और मानसून परिवर्तिता : मुखर्जी बी. के. मौसम, 41, 1990, 203-208.
- भौ मौ 26 उक्तल में समतापमण्डलीय ऊष्मानों के दौरान ओज़ोन : मुकु व्ही. एन. आर.
- और भोसले सी. एस., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990, 524-529
- भौ मौ 27 निम्न अक्षांशों पर स्ट्रेटवार्म घटनाएँ-वर्तमान स्थिति और भविष्य के लिए अनुमान : मुखर्जी बी. के., रेडियो और अन्तरिक्ष भौतिकी का भारतीय जर्नल, 19, 1990, 193-202  
वायु प्रदूषण और वायुमण्डलीय रसायन
- भौ मौ 28 नीलगिरि जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र जीवभौरासायनिक अध्ययन : खेमानी एल. टी., मोमिन जी. ए., राव पी. एस. पी., सफई पी. डी. और पिल्लाई ए. जी., "अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम, ग्लोबीय परिवर्तन का एक अध्ययन" पर एशियाई कार्यशाला के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 11-15 फरवरी 1991
- भौ मौ 29 भारतीय वर्षण में अम्लता का घटक : खेमानी एल. टी., आय जी ए सी सी-ए ए पी, स्लॉनिंग वर्कशाप के कार्यवृत्त, नेशनल यूनिवर्सिटी सिंगापुर, सिंगापुर 21-24 अगस्त 1990, 109-111
- भौ मौ 30 उत्पादित खोतों की निकटता में प्रदूषकों का परिक्षेपण : नाईक एम. एस., विकास हो रहे देशों में पर्यावरण प्रबन्ध पर सार्क देशों का सम्मेलन, रायबरेली, 23-24 फरवरी 1991
- भौ मौ 31 भारत में ग्रामीण पर्यावरणों वर्सजिल के पी एच पर सी ए और एस ओ<sub>4</sub> का प्रभाव : राव पी. एस. पी., मोमिन जी. ए., सफई पी. डी., पर्यावरणीय सुरक्षा का भारतीय जर्नल, 10, 1990, 941-943
- भौ मौ 32 भारत, दिल्ली के एक नगरीय क्षेत्र में नाइट्रोजन डाइ आक्साइड और

- भौ मौ 38 अक्सिडेंट, : कपूर आर. के., तिवारी एस. और अली के., ऊर्जा और भवन का जर्नल, 14, 1990, 683-689
- भौ मौ 33 भारत में वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान : खेमानी एल. टी., आय जी ए सी-सी ए ए पी लॉनिंग वर्कशेप, नेशनल युनिवर्सिटी ऑफ सिंगापूर, सिंगापूर, 21-24 अगस्त 1990, 39-41
- वायुमण्डल का लिडार परीक्षण**
- भौ मौ 34 सूर्यस्त-पश्च अवधि के दौरान वायु प्रदूषण प्रसम्भाव्य मापनों को लेसर रडार अनुप्रयोग : राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस., प्रकाशविज्ञान और राशीय विकास पर 19-वीं आष्टिकल सोसाइटी ऑफ इण्डिया संगोष्ठी, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, 8-10 मार्च 1991
- भौ मौ 35 वायुमण्डलीय विक्षोभ के अध्ययन के लिए लेसर प्रस्फुरण प्रयोग : शर्मा एस., राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस., उपकरणीकरण पर राशीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त (एन एस आय-15) सी एल आर आय, मद्रास, 22-24 जनवरी 1991
- भौ मौ 36 चंद्र ग्रहण के दौरान लिडार वायुविलय मापन : देवरा पी. सी. एस. और राज पी. ई., प्रकाशविज्ञान का जर्नल, 18, 1989, 25
- भौ मौ 37 एक उष्णदेशीय केन्द्र, पुणे, भारत में लिडार प्राप्त मिश्रण गहराइयाँ : राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस. “वायुविलय” : विज्ञान, उद्योग, स्वास्थ्य और पर्यावरण” शीर्षक की पुस्तक, सम्पादक : एस. मासुदा और के. टाका हाशी, पेर्गमन प्रेस, सं. रा. (यू. के.) खण्ड 1, 311-314
- भौ मौ 39 पुणे, भारत पर मेघ-आधार ऊंचाइयों के लिडार मापन : राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस. 15-वीं अन्तर्राष्ट्रीय लेसर रडार सम्मेलन के कार्यवृत्त (यू. एस एस आर) 23-27 जुलाई 1990, 396-399
- भौ मौ 40 नगरीय वायुविलय तह संरचना का लिडार प्रबोधन : देवरा पी. सी. एस. और राज पी. ई. पर्यावरणीय सुरक्षा का भारतीय जर्नल, 10, 1990, 907-913
- भौ मौ 41 पर्यावरणीय अध्ययनों के लिए वायुविलय तह पर्यावर्तनों का लिडार संवेदन : राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस., भारत की उपकरण संस्था का जर्नल, 19, 1989, 335-339
- भौ मौ 42 दो परस्पर विरोधी द प मानसून ऋतुओं के दौरान वायुमण्डलीय वायुविलयों का लिडार परिज्ञापन : देवरा पी. सी. एस. और राज पी. ई. 15-वीं अन्तर्राष्ट्रीय लेसर रडार सम्मेलन के कार्यवृत्त, यू. एस एस आर, 23-27 जुलाई 1990, 222-225
- भौ मौ 43 लेसर किरण पुंज प्रस्फुरण का उपयोग करके वायुमण्डलीय अपवर्तकता का प्रकाशिक सुदूर संवेदन, प्रारम्भिक परिणाम : देवरा पी. सी. एस., राज पी. ई. और शर्मा एस., वायुमण्डलीय वातावरण का प्रकाशविज्ञानी और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990, 19-22
- भौ मौ 43 एक लेसर किरण पुंज के पथ के आडे अनुप्रस्थ पवन का सुदूर अन्वेषण : देवरा पी. सी. एस., राज पी. ई. और शर्मा एस., उपकरणीकरण पर राशीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त (एन एस आय-15) सी एल आर आय, मद्रास, 22-24 जनवरी 1991

भौ मौ 44 पुणे पर वायुमण्डल में रेले और माई प्रकीर्णन के कुछ पहलू : देवरा पी. सी. एस. और राज पी. ई. कोडाई-कानल वेधशाला बुलेटिन का विशेषांक, 15 1990

भौ मौ 45 द्विस्थितिक लिडार का उपयोग करके भूभाग-प्रेरित रात्रि कालीन सीमा तह में वायुमण्डलीय वायुविलयों का अध्ययन : देवरा पी. सी. एस. और राज पी. ई., वायुमण्डलीय पर्यावरण, 25 ए, 1991, 655-660

भौ मौ 46 एक निम्न अक्षांश स्थानक, पुणे में क्षोभमण्डलीय वायुविलयों के तीन वर्ष लिडार प्रेक्षण : देवरा पी. सी. एस. और राज पी. ई., "वायुविलय, विज्ञान, उद्योग, स्वास्थ्य और पर्यावरण" शीर्षक की पुस्तक, सम्पादक, एस. मासुदा और के. टाकाहाशी, पेर्गामिन प्रेस, यू. के. खण्ड 2, 1990, 1070-1073

भौ मौ 47 पुणे पर निम्नतर वायुमण्डल में लिडार प्राप्त वायुविलय सांद्रण की उर्ध्व प्रवणता : राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियों सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्तूबर 1990, 16-18

भौ मौ 48 माइक्रोमीटर-मीटर तंग-लच्चाइयों पर रडार से पवन मापन : देवरा पी. सी. एस., भारत में रडार के विकास और वर्तमान स्थिति पर राष्ट्रीय कार्यशाला के कार्यवृत्त, अमरावती, 4-5 जनवरी 1991 वायुमण्डलीय क्षुल्क घटकों के स्पेक्ट्रोमेट्रिक मापन

भौ मौ 49 सौर्य स्पेक्ट्रा का उपयोग करके वायुमण्डलीय गैसों की उर्ध्व परिच्छेदिकाओं को प्राप्त करने के लिए

नकलर (अल्पोरिथम) : मेहरा पी. और जाधव डी. बी., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्तूबर 1990, 13-15

भौ मौ 50 , वायुमण्डलीय अध्ययनों के लिए स्वचालित स्पेक्ट्रोमीटर : जाधव डी. बी. और बोस एस., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्तूबर 1990, 8-12

भौ मौ 51 अन्तरिक्ष से अग्रगत सुदूर संवेदन के लिए उच्च स्पेक्ट्रल विधोजन प्रणालियाँ : जाधव डी. बी., पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियों सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्तूबर 1990, 56-59

भौ मौ 52 परा बैंगनी, दृश्य और आय आर क्षेत्रों के निकट विभिन्न वायुमण्डलीय घटकों के प्रबोधन की सम्भवता पर : जाधव डी. बी. और राज आर., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियों सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्तूबर 1990, 564-566

भौ मौ 53 दृश्य क्षेत्र में वायुमण्डलीय अध्ययनों के लिए सुवाह्य स्पेक्ट्रोमीटर : लोंडे ए. एल., जाधव डी. बी. और त्रिम्बके एच. के., भारत की उपकरण संस्था का जर्नल, 20, 1990, 41-57

भौ मौ 54 दृश्य द्वाभा स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए स्वोत तीव्रता विचरण प्रतिपूर्ति के साथ सुवाह्य स्पेक्ट्रोमीटर : जाधव डी. बी. और लोंडे ए. एल., वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के कार्यवृत्त, एन पी

	एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990, 434-436	राजशेखर एस. आर., विद्युतीरसायन- का बुलेटिन, 6, 1990, 326-328
	उपकरण तथा प्रेक्षणमूलक तकनीकें	सै अ 1
उ और प्रे वि 1	सीमा तह अध्ययनों के लिए उपकरणों का विकास	उष्णकटिबन्धीय पूर्वी प्रधार में अल्पस्थायी तरंगों के लिए अन-रेखीय अन्यान्यक्रिया के दावघनत्वीय स्पेक्ट्रल प्रतिमानीकरण : मिश्रा एस. के., मौसम, 41, 1990, 241-250
उ और प्रे वि 2	मानसून द्वाणी सीमा तह प्रयोग—प्रारम्भिक परिणाम : प्रभु ए. और वेर्णेकर के. जी., मौसम, 41, 1990, 209-212	अन्य प्रकाशन
उ और प्रे वि 3	मॉन्टब्लेक्स कार्यक्रम और अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम में उसका कार्य : वेर्णेकर के. जी., अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम पर एशियाई कार्यशाला ग्लोबीय परिवर्तन का एक अध्ययन, एन पी एल, नई दिल्ली, 11-15 फरवरी 1991	ई एन एस ओ—मानसून सम्बन्ध का मूल्य निर्धारण : सिंका डी. आर., अन्तर्राष्ट्रीय टी ओ जी ए वैज्ञानिक सम्मेलन, हानलुल, हवाई, यू एस ए, 16-20 जुलाई 1990
उ और प्रे वि 4	मेघ भौतिकी अध्ययनों के लिए अनुकार तकनीक	ग्लोबीय जलवायवी परिवर्तन—भारत पर क्षेत्रीय दृश्य : सिंका डी. आर. और पन्त गो. ब., ग्लोबीय जलवायवी परिवर्तन पर भारत—सं. रा. कार्यशाला, नई दिल्ली, 2-12 जनवरी 1991
	आयन मण्डल की अन्तः शक्ति: कामरा ए. के. वायुमण्डल, 20 1990, 12-15	मानसून और ई एन एस ओ : सिंका डी. आर., एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर वि मौ सं/भा मौ वि क्षेत्रीय कार्यशाला के कार्यवृत्त, भा उ मौ वि सं., पुणे, 4-8 फरवरी 1991

□ □ □

## 5. संगोष्ठियों/सम्मेलनों में भाग लेना और प्रपत्र प्रस्तुति

\* भाग लेनेवाले—प्रस्तुत प्रपत्र

### पूर्वानुसार अनुसंधान विभाग

- अ) वायुमण्डलीय सीमा तह और विक्षोभ पर कार्यशाला, बंगलोर, 25 अप्रैल-2 मई 1990 नागर\* एस. जी.
- ब) अन्तर्राष्ट्रीय टोगा वैज्ञानिक सम्मेलन, होनलुलू, हवाई, सं. रा. अ., 16-20 जुलाई 1990 वर्मा\* आर. के.
  - i) —एनसो-मानसून सहलग्नता के कुछ प्रेक्षणमूलक और प्रतिमानी पहलू वर्मा आर. के.
- क) मध्यम परिसर प्रागुक्ति के गतिकीय प्रतिमानों में उप-जाल मापी प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण और ग्लोबीय जलवायु पर भारत-संरा परिचर्चा, भा.उ मौ वि. सं, पुणे, 6-10 अगस्त 1990 सिंह\* एस., वैद्य\* एस. एस. और बेहरा\* एस. के.
  - i) —मानसून प्रागुक्ति के लिए क्षेत्रीय प्रतिमान में आवरण पार्वतिकी सिंह एस. एस. और राजगोपाल ई. एन.
  - ii) —उत्तरी हिन्द महासागर के लिए दाबप्रवणिक महासमुद्र प्रयोग की गतिकीयों के लिए संख्यात्मक प्रतिमान कोरज़ाइज़े ए. ए., बेहरा एस. के. और सावंत एच. जे.
  - iii) —मानसून प्रागुक्ति में कपासी संवहन के कुयो प्रकार के प्राचलीकरण का अध्ययन राजगोपाल ई. एन., वैद्य एस. एस. और सिंह एस. एस.
- ड) राष्ट्रीय विकास में भू भौतिकी पर राष्ट्रीय परिचर्चा, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी, 29-31 अगस्त 1990 महाजन\* प्र. न.
 

उपग्रह प्राप्त और एल आर आंकड़ों का उपयोग करके महासमुद्रीय क्षेत्र पर अपसारी पवन क्षेत्र का निर्माण

महाजन प्र. ना., खलदकर आर. एम. और चिंतालू जी. आर.

- इ) मासिक और ऋतुवीय वायुमण्डलीय विचरणों के निदान और प्रागुक्ति पर वि. मौ सं प्रशिक्षण कार्यशाला, नानजिंग, चीन, 8-19 अक्टूबर 1990 सिंह\* एस. व्ही
  - i) —मानसून परिवर्तिता और वर्षण सिंह एस. व्ही.
  - ii) —उष्णकटिबन्धों में विशाल मापी मौसम प्रवृत्तियों के निदान और प्रागुक्ति सिंह एस. व्ही.
- फ) वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, एन. पी. एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर 1990 तलवलकर\* डी. आर. नायर एस. और राजामणि एस.
  - i) —उपग्रह प्राप्त मेघ गति संदिशों का उपयोग करके ऊर्ध्व पवन परिच्छेदिका का निर्माण और वस्तुनिष्ठ विश्लेषण पर उसका प्रभाव महाजन प्र. न., तलवलकर डी. आर., नायर एस. और राजामणि एस.
- जी) अन्तर माध्यम कार्यशाला, एन आय ओ, गोआ, 27-28 नवम्बर 1990 सिंह\* एस. एस.
  - i) —महासमुद्रीय अनुसंधान नौका (ओ आर व्ही) सागरकन्या के विहारों में भा उ मौ वि. सं का भाग लेना सिंह एस. एस.
- एच) मानसून 1990 पर लघु-कार्यशाला, भारतीय मौसमविज्ञान संस्था, पुणे, 28 दिसम्बर 1990 वर्मा\* आर. के. और भिडे\* यू. व्ही.
  - i) —मानसून 1990 के कुछ विशाल मापी लक्षण वर्मा आर. के.

- iii) -दक्षिण पश्चिम मानसून के शीघ्र आगमन के संदर्भ में भारत पर मई-90 के दौरान असामान्य परिसंचारण लक्षण भिड़े थे. व्ही., पॉल डी. के., बाविस्कर एस. एम., पुराणिक पी. व्ही. मुजूमदार थी. आर. और देशपांडे व्ही. आर.
- आय) भारतीय विज्ञान कॉग्रेस का 78-वां अधिवेशन, इन्दौर, 3-8 जनवरी 1991 मुजूमदार\* व्ही. आर.
- जे) हिन्द महासागर के समुद्रविज्ञान पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, एन आय ओ, गोआ, 14-16 जनवरी 1991 बेहेरा\* एस. के. और घाणेकर\* एस. पी.
- i) -उत्तरी हिन्द महासागर की गतिक्रियों के गणितीय प्रतिमानीकरण मार्चुक जी. आय., कोर्डजाइज़े ए. ए. बेहेरा एस. के., सावंत एच. जे. और सालवेकर पी. एस.
  - ii) -ग्रीष्म मानसून के दौरान भारतीय क्षेत्र पर समुद्र-सतह संवहन की परिवर्तनशीलता पॉल डी. के., भिड़े थे. व्ही., घाणेकर एस. पी. और रिक्का डी. आर.
- के) प्रशिक्षण पहलुओं पर ज़ोर देकर एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर वि. मौ सं/भा मौ वि. क्षेत्रीय कार्यशाला, भाउमीविसं, पुणे, 4-8 फरवरी 1991 सिंह\* एस. एस., सिंह\* एस. व्ही., राजामणि\* एस., वर्मा\* आर. के., पॉल\* डी. के., महाजन\* प्र. ना., वैद्य\* एस. एस., बेहेरा\* एस. के. और बाविस्कर\* एस. एम.
- i) -मानसून का मध्यम परिसर पूर्वनुमान सिंह एस. व्ही.
- जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान विभाग**
- अ) उपज-उत्पन्न पूर्वनुमान पर कार्यशाला, भा. मौ. वि. पुणे 30 अप्रैल 1990 भलमे\* एच. एन. और पार्थसारथी\* व्ही.
- ब) जलविज्ञान पर तीसरी राष्ट्रीय संगोष्ठी, सी. डब्ल्यू. पी. आर एस, पुणे, 5-7 जुलाई 1990 धार ओ. एन., सिंह\* एन., मण्डल\* व्ही. एन., सोनटके\* एन. ए. और कुलकर्णी\* व्ही. डी.
- i) -सीमित वर्षा भाष्यियों के साथ अखिल-भारत ग्रीष्म मानसून वर्षा का आकलन सोनटके एन. ए., पार्थसारथी व्ही. और सिंह एन.
- ii) -महाराष्ट्र की वर्षा का जलमौसमविज्ञानी अध्ययन, एक संक्षिप्त मूल्यांकन धार ओ. एन., कुलकर्णी व्ही. डी. और नंदरगी एस. एस.
- iii) -महाराष्ट्र के भिन्न भिन्न नदी ब्रोणियों पर 1-दिन वर्षण घटनाओं की सम्भाव्यता राखेचा पी. आर., कुलकर्णी ए. के., मण्डल व्ही. एन. और देशपांडे एन. आर.
- iv) -संलग्न भारत पर 1989 के मानसून की वर्षा और बाढ़ धार ओ. एन. और नंदरगी एस. एस.
- v) -ऊपरी नर्मदा आवाह क्षेत्र पर 1844-1988 के दौरान वर्षा उच्चावचन सिंह एन., सोनटके एन. ए. और मुले एस. एस.
- क) राष्ट्रीय विकास में भू भौतिकी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी, 29-31 अगस्त 1990 पार्थसारथी\* व्ही.
- भारत पर सतह दाब और ग्रीष्म मानसून वर्षा पार्थसारथी व्ही., रूपकुमार के. और मुनोत ए. ए.
- ड) आंध्र प्रदेश में चक्रवात और विपलि प्रबन्ध पर संगोष्ठी, हैदराबाद, 4-5 सितम्बर 1990 पन्त\* गो. ब.
- पिछले 111 वर्षों के दौरान आंध्र के तट पर आनेवाली चक्रवाती तूफानों के जलमौसमविज्ञान के कुछ पहलू पन्त गो. ब. और कुमार के. के.
- इ) आय आर एस-1 उपग्रह, उसके उपकरण, महासमुद्रविज्ञान, जलवायुविज्ञान, कृषिक वनविद्या और भूविज्ञान में उसके लक्षण और अनुप्रयोग, पर कार्यशाला एन आर एस ए, हैदराबाद, 12 कुमार\* के. के.
- फ) वि. प्रौ. वि. द्वारा निधि प्राप्त वायुमण्डलीय विज्ञानों में परियोजनाओं पर प्रथम दल प्रबोधक कार्यशाला,

भाउमौविसं, पुणे, 17-19 दिसम्बर 1990  
पन्त\* गो. ब. और रूपकुमार के.

- जी) भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस का 78-वां अधिवेशन,  
इन्दौर, 3-8 जनवरी 1991  
बोराँवकर\* एच. पी.
- ह) प्रशिक्षण पहलुओं पर बल देकर एशियाई/  
अफ्रीकी मानसून पर वि मौ सं/भा मौ वि क्षेत्रीय  
कार्यशाला, भाउमौविसं, पुणे, 4-8 फरवरी  
1991  
भलमे एच. एन. और पार्थसारथी\* बी.  
— अन्तर्राष्ट्रीक मानसून परिवर्तिता  
भलमे एच. एन., सिकदर ए. बी. और जाधव  
एस. के.  
— भारतीय मानसून परिवर्तिता  
पार्थसारथी बी.  
भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान विभाग
- अ) आयजीएसी-सीएएपी योजना कार्यशाला, सिंगापूर  
राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, सिंगापूर, 21-24 अगस्त,  
1990  
खेमानी\* एल. टी.  
— वायुमण्डलीय विज्ञानों में अनुसंधान  
खेमानी एल. टी.  
— भारतीय वर्षण में अस्त्वता का घटक  
खेमानी एल. टी.
- ब) राष्ट्रीय विकास में भू भौतिकी पर राष्ट्रीय परिचर्चा  
बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी, 29-31  
अगस्त 1990  
इन्दिरा\* के. और अली\* के.  
— मध्य वायुमण्डल के गतिकीय प्राचलों में तूफान  
क्रियाकलाप के साथ परिवर्तन  
इन्दिरा के.  
— दिल्ली पर वर्षण का मध्यमापी अध्ययन  
चटर्जी आर. एन. और अली के.
- क) वायुमण्डलीय पर्यावरण के प्रकाशिक और  
रेडियो सुदूर संवेदन पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी,

एन पी एल, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर  
1990

जाधव\* डी. बी., राज\* पी. ई. और बोस\* एस.

- i) — सौर्य स्पेक्ट्रा का उपयोग करके  
वायुमण्डलीय गैसों के ऊर्ध्व परिच्छेदिकाएँ  
प्राप्त करने के लिए अल्लोरिथम  
मेहरा पी. और जाधव डी. बी.  
ii) — ओज़ोन और 10.7 सेंमी सौर्य गालक  
के बीच सम्बन्ध  
इन्दिरा के.  
iii) — वायुमण्डलीय अध्ययनों के लिए  
स्वयंचालित स्पेक्ट्रोमीटर जाधव डी. बी.  
और बोस एस.  
iv) — अन्तराल से अग्रगत संवेदन के लिए  
उच्च स्पेक्ट्रल वियोजन प्रणालियाँ  
जाधव डी. बी.  
v) — निकट परा बैंगनी, दृश्य और आय आर  
क्षेत्र के निकट विभिन्न वायुमण्डलीय  
घटकों के प्रबोधन की सम्भवता पर  
जाधव डी. बी. और राजू आर.  
vi) — लेसर किरण पुंज प्रस्फुरण का उपयोग  
करके वायुमण्डलीय अपवर्तकता के  
प्रकाशिक सुदूर संवेदन  
देवरा पी. सी. एस., राज पी. ई. और  
शर्मा एस.  
vii) — यूक्ले पर समतापमण्डलीय ऊर्जनों के  
दौरान ओज़ोन  
मुक्त व्ही. एन. आर. और भोसले  
सी. एस.  
viii) — दृश्य द्वाभा स्पेक्ट्रमिकी के लिए स्रोत  
तीव्रता परिवर्तन के साथ सुवाह्य  
स्पेक्ट्रोमीटर  
जाधव डी. बी. और लोंडे ए. एल.  
ix) — भू भौतिकी प्राचलों में निर्धारणात्मक  
अस्तव्यस्तताएँ और क्वान्टम-समान  
यांत्रिकियों के पहचान चिन्ह  
सेल्वम ए. एम., पेठकर जे. एस. और  
सोलापुरकर एस. एम.

- x) -पुणे पर निम्नतर वायुमण्डल में लिडार प्राप्त वायुविलय सांद्रणों की ऊर्ध्व प्रवणताएँ  
राज पी. ई. और देवरा पी. सी. एस.
- ड) भारत में रडारों के विकास और उसकी वर्तमान स्थिति पर राष्ट्रीय कार्यशाला, अमरावती 4-5 जनवरी 1991  
देवरा\* पी. सी. एस.  
सूक्ष्ममीटर-मीटर तरंग-दैर्घ्यों पर रडारों से पवन मापन  
देवरा पी. सी. एस.
- ई) अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम पर एशियाई कार्यशाला-ग्लोबीय परिवर्तन का एक अध्ययन, एन पी एल, नई दिल्ली, 11-15 फरवरी 1991  
खेमानी\* एल. टी.  
नीलिगिरी जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में जीव भू रासायनिक अध्ययन  
खेमानी एल. टी., मोमिन जी. ए., राव पी. एस. पी., सफाई पी. डी. और पिलाई ए. जी.  
उपकरणीय और प्रेक्षणमूलक तकनीक विभाग
- अ) भारत में 30 वर्षों के वैज्ञानिक गुब्बारीकरण पर संगोष्ठी, टी आय एफ आर, हैदराबाद, 21-24 अक्टूबर 1990  
वैर्णकर\* के. जी.
- i) -एक बंधे गुब्बारे के भारयोग द्वारा प्रेक्षित वायुमण्डलीय सीमा तह की संरचना और वृद्धि  
वैर्णकर के. जी., सदानी एल. के., बृजमोहन, सक्सेना एस., देवाजे एस. बी., पिलाई एस., मूर्ति बी. एस. और पाटील एम. एन.
- ब) अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम पर एशियाई कार्यशाला- विश्वीय परिवर्तन का एक अध्ययन, एन पी एल, नई दिल्ली, 11-15 फरवरी 1991  
वैर्णकर\* के. जी.
- i) -मॉन्टक्लेव्स कार्यक्रम और भूमण्डल-जीवमण्डल कार्यक्रम में उसका कार्य वैर्णकर के जी.

- सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग**
- अ) वायुमण्डलीय सीमा तह और विक्षोभ पर तीव्रक कार्यक्रम वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए केन्द्र, भारतीय विज्ञान केन्द्र, बंगलोर, 25 अप्रैल-3 मई 1990  
अगरवाल\* एन. के.
- ब) मध्यम परिसर प्रागुपित के गतिकीय प्रतिपानों में उप-जाल मापी प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण और विश्वीय जलवायु पर भारत-सं रा (यू. एस.) परिचर्चा, भाउमीविसं, पुणे, 6-10 अगस्त 1990  
मिश्रा\* एस. के. और टंडन\* एम. के.
- i) -पार्वतीकी के अन-रेखीय प्रभाव  
मिश्रा एस. के.
- ii) -क्षेत्रमण्डलीय दैर्घ्य और लघु तरंग विकिरण प्राचलीकरण  
टंडन एम. के.
- क) हिन्द महासागर के समुद्रविज्ञानिकी पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, महासमुद्रविज्ञान का राष्ट्रीय संस्थान, गोआ, 14-16 जनवरी 1991  
सालवेकर\* पी. एस. और सावंत\* एच. जे.
- i) -एक दाबधनतीय महासमुद्र परिसंचारण प्रतिमान का उपयोग करके उत्तरी हिन्द महासागर के ऋतुवीय विचरण का अध्ययन  
बेहेरा एस. के. सावंत एच. जे. और कोरजाड़जे ए. ए.
- ii) -प्रशिक्षण पहलुओं पर ज़ोर देकर एशियाई/ अफ्रीकी मानसून पर वि भौ सं/भा भौ वि क्षेत्रीय कार्यशाला, भाउमीविसं, पुणे, 4-8 फरवरी 1991  
मिश्रा\* एस. के.
- मानसून अवदाब, एक दाबप्रवणिक निकाय  
मिश्रा एस. के.
- पुस्तकालय सूचना और प्रकाशन विभाग**
- अ) भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस का 78-वां अधिवेशन, इन्दौर, 3-8 जनवरी 1991  
गोकलानी\* एम. टी.

- सम्मेलन/संगोष्ठियों में निदेशक का भाग लेना।
- अ) मध्यम परिसर प्रागुक्ति और विश्वीय जलवायु के गतिकीय प्रतिमानों में उप-जाल मापी प्रक्रियाओं के प्राचलीकरण पर भारत-सं. रा. प्रारम्भिक परिचर्चा, एन सी एम आर डब्ल्यू एफ, नई दिल्ली, 14-15 जून 1990
- ब) अन्तर्राष्ट्रीय टोगा वैज्ञानिक सम्मेलन, होनलुलू, हवाई, सं. रा. अ. 16-20 जुलाई 1990 एनसो-मानसून सम्बन्ध का मूल्यांकन सिक्का डी. आर.
- क) दूसरा विश्व जलवायु सम्मेलन, जिनेवा, स्विटज़रलैण्ड, 27 अक्टूबर-4 नवम्बर 1990
- ड) विश्वीय जलवायु परिवर्तन पर भारत-सं.रा. कार्यशाला, बनसपति उत्पादकता और प्रकाश संश्लेषन, नई दिल्ली, 3 जनवरी 1991
- विश्वीय जलवायदी परिवर्तन, भारत पर क्षेत्रीय दृश्य सिक्का डी. आर. और पन्त गो. ब.
- ई) भारतीय विज्ञान कॉन्फ्रेस का 78-वां अधिवेशन, इन्दौर, 3-8 जनवरी 1991 मौसम और जलवायु सम्बन्धित प्राकृतिक विपत्तियाँ सिक्का डी. आर.
- फ) प्रशिक्षण पर ज़ोर देकर एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर वि मौ सं/भा मौ वि क्षेत्रीय कार्यशाला, भाउमौविसं, पुणे, 4-8 फरवरी 1991 मानसून और एनसो सिक्का डी. आर.
- जी) अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम पर एशियाई कार्यशाला, विश्वीय परिवर्तन का एक अध्ययन, एन पी एल, नई दिल्ली, 11-15 फरवरी 1991

□ □ □

## 6. बैठकों में सहभागिता

### पूर्वानुमान अनुसंधान विभाग

आर. के वर्मा, सहायक निदेशक

- i) स्थानीय पूर्वानुमान पर वार्षिक मानसून पुनरीक्षण बैठक, भा मौ वि, नई दिल्ली, 11-12 दिसम्बर 1990
- ii) डी. के. पॉल, व वै अ-I
- i) राष्ट्रीय महासमुद्र सूचना प्रणाली के कार्यकारी दल की पहली बैठक, रा म स (एन आय ओ) गोआ, 21 अगस्त 1990
- ii) राष्ट्रीय महासमुद्र सूचना प्रणाली के कार्यकारी दल की दूसरी बैठक, एन आर एस ए, हैदराबाद, 27 नवम्बर 1990

### जलवायुविज्ञान और जलमौसमविज्ञान विभाग

डॉ. गो. ब. पन्त, उप निदेशक

- i) कृषि मौसमविज्ञान पर परियोजना सलाहकारी और प्रबोधक समिति, हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिस्सर, 18 मई 1990
- ii) पुराजलवायु और पुरापर्यावरणीय अनुसंधान पर कार्यक्रम सलाहकारी समिति, बी एस आय पी, लखनऊ, 28 जून 1990
- iii) डॉ. पी. आर. राखेचा, सहायक निदेशक
- i) जलविज्ञान की भारतीय राष्ट्रीय समिति के जल मौसमविज्ञान चयनक की 5-वीं बैठक (आय एन सी ओ एच) एन आय एच, रुडकी, 29 अगस्त 1990

### भौतिक मौसमविज्ञान और वायुविज्ञान विभाग

आर. के. कपूर, सहायक निदेशक

- i) आय जी बी पी बैठक, वि प्रौ वि, नई दिल्ली, 3 अगस्त 1990 डॉ. एल. टी. खेमानी, व वै अ-I
- i) रासायनिक अनुसंधान और पर्यावरणीय आवश्यकताओं पर कामनवेत्त्व विज्ञान समिति

बैठक (सी आर ई एन) सी एस आय आर, नई दिल्ली, 29 जनवरी 1991

डॉ. पी. सी. एस. देवरा, सहायक निदेशक

- i) लेसर वायुमण्डलीय अध्ययन कार्यकारी दल बैठक, वि प्रौ वि, नई दिल्ली, 13 फरवरी 1991

### उपकरणीय तथा प्रैक्षण्यमूलक तकनीक विभाग

डॉ. ए. के. कामरा, उप निदेशक

- i) विश्वीय विद्युत जाल पर राष्ट्रीय मार्गदर्शी समिति की तीसरी बैठक, आय आय जी, बम्बई, 17 सितम्बर 1990

के. जी. वेर्णकर, उप निदेशक

- i) मॉन्टब्लेक्स की प्रबोधक समिति बैठक, वि प्रौ वि, नई दिल्ली, 24-26 सितम्बर 1990

### सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग

डॉ. एस. के. मिश्रा, उप निदेशक

- i) जी एफ डी एल पर राष्ट्रीय कार्यकारी दल की बैठक, भाउमौविसं, पुणे, 20-21 जून 1990

- ii) भारत-यू एस आर (आय एल टी पी) परियोजना पुनरीक्षण बैठक, एन ए एल, बंगलोर, 20 अगस्त 1990, 13 मार्च 1991

- iii) जी एफ डी एल पर वि प्रौ वि कार्यकारी दल की बैठक, आय आय ए, बंगलोर, 4-5 सितम्बर 1990

- iv) भारतीय विज्ञान अकादमी की 56-वीं वार्षिक बैठक, भुबनेश्वर, 8-11 नवम्बर 1990

डॉ. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर,  
व वै अ-I

- i) अध्ययन बोर्ड (गणित), पूना विश्वविद्यालय, पुणे, 26 फरवरी और 21 मार्च 1991

## अभिकलित्र और आंकडे विभाग

एस. एस. अरलीकट्टी, व वै अ-I

- i) एन डी उपयोग करनेवालों की पहली बैठक,  
हैदराबाद, 20 अप्रैल 1990  
आर. सूर्यनारायणा, उप निदेशक
- i) सुदूर संचार विभाग के साथ 5 सेमी डॉप्पलर  
मौसम रडार के लिए प्रदेश समाशोधन के  
संदर्भ में बैठक, नई दिल्ली, 27 जून 1990
- ii) आय एस आर ओ के वैज्ञानिकों के साथ  
5 सेमी डॉप्पलर मौसम रडार के लिए  
प्रदेश समाशोधन के लिए बैठक, श्रीहरिकोटा,  
28 अगस्त 1990  
सी. एम. मोहिले, व वै अ-II
- i) कम्प्यूटर सोसायटी ऑफ इण्डिया का वार्षिक  
अधिवेशन, कलकत्ता, 31 अक्टूबर-3 नवम्बर  
1990

## देवराज सिंहा, निदेशक

- i) मॉन्टब्लेक्स प्रबोधक समिति की बैठक,  
वि प्रौ वि, नई दिल्ली, 12 अप्रैल 1990  
और 25 सितम्बर 1990
- ii) नई दिल्ली में पर्यावरण के विभाग में बैठक,  
24 मई 1990
- iii) महासागर विकास विभाग, नई दिल्ली में बैठक,  
25 मई 1990
- iv) टोगा सलाहकारी समिति बैठक, वि प्रौ वि,  
नई दिल्ली, 11-16 नवम्बर 1990
- v) वायुमण्डलीय विज्ञानों के एम. टेक कार्यक्रम के  
पुनरीक्षण के लिए विश्वविद्यालय अनुदान  
आयोग (यू जी सी) बैठक, कलकत्ता,  
21 नवम्बर 1990
- vi) मौसमविज्ञान और वायुमण्डलीय विज्ञानों की  
परिषद की बैठक, भा मौ वि, नई दिल्ली,  
22 नवम्बर 1990



## 7. परिचर्चाएँ

अनुसंधान कार्य की प्रगति के लिए और विद्या के वातावरण को तैयार करने के लिए वैज्ञानिक परिचर्चाएँ मुख्य हैं। आधुनिकतम शीर्षकों पर कई बार परिचर्चाएँ आयोजित की जाती हैं और संस्थान के वैज्ञानिक/निमंत्रित तज्ज्ञों को इन परिचर्चाओं के कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किए जाते हैं। वर्ष के दौरान निम्नांकित परिचर्चाएँ आयोजित की गई :-

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
1.	डॉ. मान्स जौकिम फ्लूक्स जर्मनी	उत्तर पूर्व भारत में चाय उत्पादन पर जलवायु घटकों की परियोजना संकल्पना	3 अप्रैल 1990
2.	डॉ. एस. एस. बाला भाउमौविसं, विद्युतीकरण	झंझावाती तूफान के कारण वर्षण कर्षण में परिवर्तन	10 अप्रैल 1990
3.	एस. डी. बनसोड भाउमौविसं	भारत पर मानसून आगमन व तत्पश्चात् वर्षा का सम्बन्ध	11 अप्रैल 1990
4.	प्रोफ. आर. अनन्तकृष्णन भाउमौविसं	दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान भारत के आरपार समदाबी स्तरों पर तापमान भूविभवी और आर्द्रता के प्रदेश और वायुविज्ञानी आंकड़ों में विशेष दीर्घकालीन असंगतियाँ	18 अप्रैल 1990
5.	डॉ. यू. एन. स्किबा यू.एस.एस.आर	अनरेखीय भिन्नात्मक समीकरणों का गुणात्मक अध्ययन	19 अप्रैल 1990
6.	डॉ. यू. एन. स्किबा यू.एस.एस.आर	भ्रमिलता समीकरण सुलझावों की ग्लोबीय उपगामी स्थायिकता पर	3 मई 1990
7.	डॉ. यू. एन. स्किबा यू.एस.एस.आर	रासबी-हॉरविट्ज़ तरंगों के क्षोभ की गतिक्रियों पर	17 मई 1990
8.	श्री. आर. सूर्यनारायण भाउमौविसं	वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए विमीसं आयोग के 10-वें अधिवेशन पर	29 मई 1990
9.	डॉ. एल. एस. हिंगणे भाउमौविसं	विशालतम जनसंख्या संघनता के सबसे लम्बे पट्टे के साथ क्षोभमण्डलीय ओज़ोन	5 जून 1990

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
10.	प्रोफ. एस. डी. वर्मा भौतिक शास्त्र और अन्तरिक्ष विज्ञान विभाग गुजरात विश्वविद्यालय अहमदाबाद	सौर्य भूतलीय सम्बन्ध	8 जून 1990
11.	डॉ. यू. एन. स्किबा यू. एस् एस् आर	रासबी-हॉरविट्ज़ तरंगों की स्थायी अन्योन्यक्रिया का निकष और एक गोलक पर मॉडॉन भाग I	19 जून 1990
12.	के. कृष्ण कुमार भाउमौविसं	मानसून-पूर्व ऋतु के दौरान दैनिक 500 मिला कटक अक्ष की भारत पर स्थिति के लक्षण और मानसून वर्षण के साथ उसका सम्बन्ध	20 जून 1990
13.	डॉ. एस. एस. पारसनिस भाउमौविसं	संरक्षणी चर पद्धति का उपयोग करके ग्रीष्म मानसून के दौरान मानसून द्रोणी के निकटवर्ती स्थान में संवहनी सीमा तह	23 जून 1990
14.	एस. एस. बाला भाउमौविसं	वायुमण्डलीय रसायन में बिजली का कार्य	27 जून 1990
15.	डॉ. यू. एन. स्किबा यू. एस् एस् आर	क्षेत्रीय प्रवाहों की स्थायिकता पर	1 जुलाई 1990
16.	डॉ. यू. एन. स्किबा यू. एस् एस् आर	रासबी-हॉरविट्ज़ तरंगों की स्थायी अन्योन्यक्रिया की एक कसौटी और एक गोलक पर एक मॉडॉन भाग II	5 जुलाई 1990
17.	डॉ. पी. आर. राखेचा भाउमौविसं	महाराष्ट्र के विभिन्न नदी द्रोणियों पर एक दिन अधिकतम वर्षण घटनाओं की प्रागुक्ति	12 जलाई 1990
18.	एस. के. बैहेरा भाउमौविसं	आदिम समीकरण और संख्यात्मक विधियों के आधार पर दाबप्रवणिक महासमुद्र गतियों की समस्या को सुलझाने में उपयोग की जा रही विभाजन विधि	12 और 13 जुलाई 1990

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
19.	एस. एम. बाविस्कर भाउमौविसं	भारत पर परस्पर विरोधी मानसून क्रियाकलाप के दौरान तरंग संख्या क्षेत्र में खड़े भैंवर की ऊपरी क्षोभमण्डलीय ऊर्जाविकियाँ भाग I	20 जुलाई 1990
20.	एन. सिंह भाउमौविसं	राजपुताना रेगिस्तान की जलवायु परिवर्तिता और एन एच सतह तापमान/वायुमण्डल के सामान्य परिसंचारण के साथ उसका सम्बन्ध	23 जुलाई 1990
21.	एन. सिंह भाउमौविसं	वर्षण परिवर्तिता और वितरण के साथ भारत के माध्य वर्षण का सम्बन्ध	23 जुलाई 1990
22.	डॉ. ए. के. बेट्टस सं रा अ	भूतल पर सीमा सतह बजट अध्ययन (एफ आय एफ ई से)	25 जुलाई 1990
23.	सत्येन्द्र शर्मा भाउमौविसं	लेसर किरणयुंज प्रस्फुरणों का उपयोग करके प्रकाशिक सी <sup>n</sup> का एक अध्ययन	26 जुलाई 1990
24.	एस. एम. बाविस्कर भाउमौविसं	भारत पर परस्पर विरोधी मानसून क्रियाकलाप के दौरान तरंग संख्या क्षेत्र में खड़े भैंवरों की ऊपरी क्षोभमण्डलीय ऊर्जाविकियाँ भाग II	27 जुलाई 1990
25.	ही. आर. देशपांडे भाउमौविसं	वर्ष 1990 के दौरान मानसून आगमन के प्रबोधन पर	20 अगस्त 1990
26.	एस. शिवरामकृष्णन भाउमौविसं	वायुमण्डलीय सीमा तह भौतिकी पर कॉलेज में भाग लेना, ट्रीस्टे, इटली, 21 मई से 15 जून 1990	30 अगस्त 1990
27.	डॉ. पी. आर. राखेचा भाउमौविसं	भाउमौविसं में जलमौसमविज्ञान में अनुसंधान क्रियाकलाप	3 सितम्बर 1990
28.	डॉ. गो. ब. पन्त भाउमौविसं	आँध्र प्रदेश को प्रभावित करनेवाले चक्रवाती तूफानों का जलवायुविज्ञान	5 सितम्बर 1990
29.	डी. आर. चक्रवर्ती भाउमौविसं	सैद्धान्तिक अध्ययन विभाग में वर्तमान अनुसंधान कार्य	7 सितम्बर 1990
30.	आर. एच. कृपलानी भाउमौविसं	भारत और निकटवर्ती क्षेत्रों पर वर्षण और ओ एल आर के विशाल मापी लक्षण	9 सितम्बर 1990

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
31.	डॉ. जे. एम. पठाण भाउमौविसं	आय टी सी ज़ेड के ऋतुवीय दोलन और भारत ग्रीष्म मानसून वर्षण के द्विबहुलक लक्षण, मध्य अगस्त के आसपास मंदी सहित	11 सितम्बर 1990
32.	डी. आर. चक्रवर्ती भाउमौविसं	ऊर्जा अन्योन्यक्रिया पर	14 और 25 सितम्बर 1990
33.	श्रीमती एस. धानोरकर भाउमौविसं	एक अकेले उपस्कार के साथ गतिशीलता स्पेक्ट्रम का मापन और सभी वायुमण्डलीय आयनों का सांदरण	19 सितम्बर 1990
34.	देवराज सिक्का निदेशक, भाउमौविसं	पर्यावरणीय प्रदूषण	23 सितम्बर 1990
35.	डॉ. व्ही. एन. आर. मुक्कु भाउमौविसं	मेघ विद्युतीकरण का एक अध्ययन	11 अक्टूबर 1990
36.	श्रीमती पूनम मेहरा भाउमौविसं	सौर्य स्पेक्ट्रा का उपयोग करके वायुमण्डलीय गैसों की ऊर्ध्व परिच्छेदिका प्राप्त करने के लिए एक ऐलोरिथम	12 अक्टूबर 1990
37.	ए. एल. लोंडे भाउमौविसं	दृश्य द्वाभा स्पेक्ट्रास्कॉपी के लिए सुवाह्य स्पेक्ट्रामीटर स्रोत तीव्रता विचरण प्रतिपूर्ति	12 अक्टूबर 1990
38.	डॉ. डी. बी. जाधव भाउमौविसं	निकट परा-बेंगनी, दृश्य और निकट आय आर स्पेक्ट्रा क्षेत्र में विभिन्न वायु-मण्डलीय घटकों के प्रबोधन की सम्भाव्यता	16 अक्टूबर 1990
39.	डॉ. डी. बी. जाधव भाउमौविसं	अग्रगत सुदूर संवेदन के लिए उच्च स्पेक्ट्रल विभेदन प्रणालियाँ	16 अक्टूबर 1990
40.	डॉ. डी. बी. जाधव भाउमौविसं	वायुमण्डलीय अध्ययनों के लिए स्वचालित स्पेक्ट्रोमीटर	16 अक्टूबर 1990
41.	जी. के. मनोहर भाउमौविसं	धनात्मक मेघ से जमीन तक विजली से सम्बन्धित मौसमवैज्ञानिक और विद्युती रिस्टियाँ	22 अक्टूबर 1990

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
42.	श्रीमती एम. एस. नाईक भाउमौविसं	उन्नयित स्रोतों के निकट स्थानों पर प्रदूषकों का परिशेषण	22 अक्टूबर 1990
43.	एम. के टंडन भाउमौविसं	त्रिविमीय निस्यंदन	30 अक्टूबर 1990
44.	प्रोफेसर एम. एस. केल्लिस्ट्रोवा तथा डॉ. आय. व्ही. पेटेन्को यू.एस.एस.आर	वायुमण्डल का ध्वनिक परिज्ञापन	7 नवम्बर 1990
45.	देवराज सिंह निदेशक, भाउमौविसं	दूसरा विश्व जलवायु सम्मेलन में भाग लेना, जिनेवा, स्विटज़रलैण्ड	9 नवम्बर 1990
46.	डॉ. व्ही. एन. आर. मुक्कु भाउमौविसं	सायोवा में कुल ओज़ोन और पी एस सी अनुकूल तापमान की प्रायिकता	13 नवम्बर 1990
47.	एम. के. टंडन भाउमौविसं	सौर्य विकिरणी गतिक्रियाँ	16 नवम्बर 1990
48.	डॉ. (कु.) के. इन्दिरा भाउमौविसं	बंगल की खाड़ी पर तूफान क्रियाकलाप से सम्बन्धित मध्य वायुमण्डल से सम्बन्धित गतिकीय प्राचलों में परिवर्तन	20 नवम्बर 1990
49.	श्रीमती एस. बी. मोरवाल भाउमौविसं	परस्पर मौसम स्थितियों के दौरान सीमा तह तापगतिकीय प्राचलों में विचरण	21 नवम्बर 1990
50.	डॉ. एस. व्ही. सिंह भाउमौविसं	मासिक और ऋतुवीय वायुमण्डलीय विचरणों के निदान और प्रागुक्ति पर वि मौ सं प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लेना, नानजिंग, चीन, अक्टूबर, 1990	26 नवम्बर 1990
51.	ए. के. कुलकर्णी भाउमौविसं	भारतीय प्रायःद्वीप के उत्तरी आर्धे पर 23-25 जुलाई 1989 के वर्षा तूफान का विश्लेषण	26 नवम्बर 1990
52.	आर. विजय कुमार भाउमौविसं	कम्प्यूटर गणित में अस्तव्यस्तता और वायुमण्डलीय प्रतिमानीकरण में उसके महत्व	6 दिसम्बर 1990
53.	कु. एस. नंदरगी भाउमौविसं	उत्तरपश्चिम भारत पर सितम्बर 1988 के अत्यधिक भारी वर्षा का अध्ययन	10 दिसम्बर 1990

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
54.	एम. के टंडन भाउमौविसं	2-विमीय सन्नादी विश्लेषण के लिए फोट्रॉन एल्लोरिथम	11 दिसम्बर 1990
55.	ई. एन. राजगोपाल भाउमौविसं	मानसून प्रागुक्ति के लिए क्षेत्रीय प्रतिमान सुग्राहिता अध्ययन	17 दिसम्बर 1990
56.	एस. शिवरामकृष्णन भाउमौविसं	भारतीय ग्रीष्म मानसून के दौरान वायुमण्डलीय सीमा तह में संवेद्य ऊषा और संवेग के विक्षुब्ध गालकों के लक्षण	19 दिसम्बर 1990
57.	श्रीमती एन. ए. सोनटके भाउमौविसं	अखिल भारत और उप-विभागीय वर्षण मालिकाओं के प्रतिनिधित्व करनेवाले केन्द्रों की संख्या को अधिकतम करने के लिए वस्तुनिष्ठ तकनीक	24 दिसम्बर 1990
58.	आर. रामा मोहन राव पूना विश्वविद्यालय	संख्यात्मक प्रतिमानीकरण में अर्ध-लगारांजी पद्धतियाँ	26 दिसम्बर 1990
59.	डॉ. एच. व्ही. स्टॉर्च पश्चिम जर्मनी	उष्णकटिबन्धीय 30-60 दिन दोलन की पी ओ पी प्रागुक्ति	1 जनवरी 1991
60.	डॉ. जे. एस. क्यू पश्चिम जर्मनी	क्यू बी ओ और एनसो का सम्बन्ध	2 जनवरी 1991
61.	एच. जे. सावंत भाउमौविसं	अन-स्थितिक समस्याओं के लिए घटक के बाद घटक विपाटन विधि-विधि का सूचीकरण उसकी स्थायिकता और यथार्थता	2 जनवरी 1991
62.	के. जी. वैर्णकर भाउमौविसं	बंधे गुब्बारों के प्रेक्षणों से पता लगे एक उष्णकटिबन्धीय केन्द्र पर वायुमण्डलीय सीमा तह के लक्षण	4 जनवरी 1991
63.	प्रोफ. ई. एस. पोसमेंटियर सं रा अ	जलवायु गतिकियों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ	9 जनवरी 1991
64.	प्रोफ. एस. पंचेव बुलगेरिया	उष्णकटिबन्धीय वायुमण्डल की गतिकियाँ कुछ समस्याएँ	17 जनवरी 1991
65.	कु. पी. एल. कुलकर्णी भाउमौविसं	विश्लेषण में पवन के अपसारी भाग को समाकलित करने में ओ एल आर आंकड़ों के उपयोग पर	17 जनवरी 1991

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
66.	डॉ. डी/ सैराकोव बुलगेरिया	मौसमविज्ञान में सांख्यिकीय विधियों का अनुप्रयोग	18 जनवरी 1991
67.	प्र. ना. महाजन भाउमैविसं	धृवीय परिक्रमण के और भूस्थितिक उपग्रह से प्राप्त ओ एल आर आंकड़ों पर आधारित पवन क्षेत्र पर अपसरण के निर्माण का तुलनात्मक अध्ययन	24 जनवरी 1991
68.	व्ही. आर. मुजूमदार भाउमैविसं	विभिन्न वर्षों में (1980-83) पूर्वी अरब सागर पर आगमन भ्रमिल के निर्माण और समुद्र सतह तापमान की परिवर्तिता	25 जनवरी 1991
69.	श्रीमती अ. अ. कुलकर्णी भाउमैविसं	भारत पर ग्रीष्म मानसून वर्षण प्रतिरूपों का वर्गीकरण	13 फरवरी 1991
70.	डॉ. एल. एस. हिंगणे भाउमैविसं	एण्टार्टिका, पश्चिम प्रशान्त और दक्षिण पूर्व एशिया पर न्यूनतम ओज़ोन के साथ सम्बन्धित कुछ तुल्यस्वप मौसमवैज्ञानिक लक्षण	15 फरवरी 1991
71.	डॉ. एल. एस. हिंगणे भाउमैविसं	भारत की ओज़ोन समस्या	15 फरवरी 1991
72.	एम. के. टंडन भाउमैविसं	प्रसरण-आधारित नियन्दक के लिए एक फोट्रान-77 एल्लोरिथम	19 फरवरी 1991
73.	प्रोफ. आर. अनन्तकृष्णन भाउमैविसं	विज्ञान के लक्ष्य	28 फरवरी 1991
74.	डॉ. सं. कु. मिश्रा भाउमैविसं	परम्परागत भौतिकविज्ञान को मौसमविज्ञान का योगदान	28 फरवरी 1991
75.	डॉ. डी. बी. जाधव भाउमैविसं	जैविकी चक्रों पर मनुष्य का प्रभाव	28 फरवरी 1991
76.	डॉ. एस. एस. पारसनिस भाउमैविसं	पर्यावरणीय प्रदूषण	28 फरवरी 1991
77.	प्रोफ. सुलोचना एम. गाडगील बंगलोर	एन ओ एए ओ एल आर आंकड़े समूह में क्रमबद्ध अभिनति	4 मार्च 1991

क्रम सं.	व्याख्याता	विषय	दिनांक
78.	ए. के. कुलकर्णी भाउमौविसं	सातनूर बाँध क्षेत्र के ऊपर पौत्रियार नदी आवाह क्षेत्र का संरचना तूफान आकलन	8 मार्च 1991
79.	डॉ. बी. पार्थसारथी भाउमौविसं	मानसून वर्षण पर आधारित खरीफ खाद्य धान्य उत्पादन का पूर्वानुमान	13 मार्च 1991
80.	डॉ. बी. पार्थसारथी भाउमौविसं	भारत पर सतह दाब और ग्रीष्म मानसून वर्षण	13 मार्च 1991
81.	डॉ. एस. एन. बावडेकर भाउमौविसं	850 मिला स्तर पर प्रेक्षित पवन का उपयोग करके विभिन्न समदाबी स्तरों पर हवा के आकलन के लिए बहुपद स्थापन विधि पर एक टिप्पणी	14 मार्च 1991
82.	डॉ. (श्रीमती) ए. मेरी सेल्वम भाउमौविसं	वायुमण्डलीय प्रवाहों में निर्धारणात्मक अस्तव्यस्तताएँ, भिन्नक और क्वान्टम समान यांत्रिकियाँ	15 मार्च 1991
83.	एम. मुजूमदार भाउमौविसं	उष्णकटिबन्धीय निम्न प्रायिकता तरंगों की गतिकियाँ	26, 23 और 26 मार्च 1991
84.	एस. पी. घाणेकर भाउमौविसं	ग्रीष्म मानसून के दौरान अरब सागर पर समुद्र सतह तापमान और भारतीय क्षेत्र पर संगठित संवहन	26 मार्च 1991

□ □ □

## 8. शैक्षिक क्रियाकलाप

संस्थान अपने वैज्ञानिकों को विश्वविद्यालयों तथा अन्य संस्थानों के साथ विद्वत्तापूर्ण कार्यक्रमों को उन्नत बनाने के उद्देश्य से सहयोग देने के लिए प्रोत्साहित करता है। विभिन्न विद्वत्तापूर्ण कार्यक्रमों में कई वैज्ञानिकों ने भाग लिया : -

क्रम सं.	वैज्ञानिक	शीर्षक	शैक्षिक कार्यक्रम/विश्वविद्यालय
1.	डॉ. एस. व्ही. सिंह सहायक निदेशक	उष्णकटिबन्धों में मौसम पूर्वानुमान (एक व्याख्यान)	पूना विश्वविद्यालय में कॉलेज/विश्वविद्यालय शिक्षकों के लिए अगस्त 1990 में चलाए पुनर्शर्चर्या पाठ्यक्रम के प्रशिक्षणीयों को
2.	डॉ. एस. व्ही. सिंह सहायक निदेशक	सार रूपी जलवायुविज्ञान (10 व्याख्यान)	अग्रगत मौसम वैज्ञानिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, भारतीय, पुणे
3.	डॉ. एस. राजामणि सहायक निदेशक	वस्तुनिष्ठ विश्लेषण (10 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. कार्यक्रम, पूना विश्वविद्यालय
4.	डी. के. पॉल व वै अ-I	सार रूपी मौसमविज्ञान (20 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. कार्यक्रम, पूना विश्वविद्यालय
5.	प्र. ना. महाजन व वै अ-II	उपग्रह मौसमविज्ञान (10 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. पाठ्यक्रम, पूना विश्वविद्यालय
6.	जे. आर. कुलकर्णी व वै अ-II	गतिकीय मौसमविज्ञान (10 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. पाठ्यक्रम, पूना विश्वविद्यालय
7.	श्रीमती एस. एस. वैद्य व वै अ-II	संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति (एक भाषण)	अग्रगत मौसमविज्ञानी प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, भारतीय, पुणे
8.	डॉ. गो. ब. पन्त उप निदेशक	आँध्र प्रदेश पर प्रभाव डालने वाले चक्रवाती तूफानों की जलवायविकी (एक भाषण)	दक्षिण-मध्य रेल्वे के वरिष्ठ अधिकारी, सिकन्दराबाद
9.	डॉ. पी. सी. एस. देवरा सहायक निदेशक	वायुमण्डलीय अध्ययनों में लिंडार अनुप्रयोग (2 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. पाठ्यक्रम पूना विश्वविद्यालय
10.	आर. विजयकुमार व वै अ-I	ताप गतिकीय/सौर्य विकिरण (11 व्याख्यान)	भौतिक विज्ञान में एम. एस्सी. पाठ्यक्रम पूना विश्वविद्यालय
11.	के. जी. वेर्णकर उप-निदेशक	उपग्रह उपकरणीकरण/ वायुमण्डलीय सीमा तह (18 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. पाठ्यक्रम पूना विश्वविद्यालय
12.	डॉ. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर व वै अ-I	संख्यात्मक प्रतिमानीकरण गतिकीय मौसमविज्ञान (27 व्याख्यान)	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. पाठ्यक्रम, पूना विश्वविद्यालय

संस्थान के वैज्ञानिकों ने 7 जनवरी-1991 के दौरान आयोजित मानसून मौसमविज्ञान पर वि सी सं/भा मौ वि प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया और निम्नांकित व्याख्यान दिए :-

क्रम सं.	नाम	शीर्षक
1.	देवराज सिंह, निदेशक	मानसून मौसमविज्ञान में विकास
2.	डी. के. पॉल, व वै अ-I	मानसून में उष्णकटिबन्धीय और अतिरिक्त उष्णकटिबन्धीय प्रणालियों में अन्यान्यक्रिया
3.	प्र. ना. महाजन, व वै अ-II	दक्षिणी गोलार्ध के मध्य-अक्षांश प्रणोदन और उष्णकटिबन्धीय विक्षीभों का शोध
4.	डॉ. एस. सिंह, उप निदेशक	संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति का परिचय
5.	एम. के. टंडन, व वै अ-II	विकिरण का प्राचलीकरण
6.	श्रीमती एस. एस. वैद्य, व वै अ-II	कपासी संवहन का प्राचलीकरण और पी बी एल अर्ध अवधियों को पहचानने के लिए विधियाँ
7.	डॉ. एस. व्ही. सिंह, सहायक निदेशक	प्रेक्षित अर्ध-अवधि उद्यावचन
8.	डॉ. आर. के. वर्मा, सहायक निदेशक	एनसो का आगमन, विकास और क्षति
9.	डॉ. एच. एन. भलमे, सहायक निदेशक	एनसो और ग्रीष्म मानसून वर्षण के बीच सम्बन्ध
10.	डॉ. बी. पार्थसारथी, सहायक निदेशक	मानसून परिसंचारण की ऊर्जाविकियाँ
11.	डॉ. एस. राजामणि, सहायक निदेशक	तरंग संख्या क्षेत्र में मानसून परिसंचारण की ऊर्जाविकियाँ
12.	डॉ. सं. कु. मिश्रा, उप निदेशक	सामान्य मौसम प्रतिमान
13.	डॉ. के. रूपकुमार, व वै अ-I	जलवायु प्रतिमान-जी सी एम
14.	डॉ. गो. ब. पत्त, उप निदेशक	अन्तर-ऋतुवीय मानसून परिवर्तिता
15.	डॉ. एस. व्ही. सिंह, सहायक निदेशक	भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षण की अन्तरऋतुवीय परिवर्तिता-
16.	एन. सिंह, व वै अ-I	व्यावहारिक पहलू
17.	डॉ. एच. एन. भलमे, सहायक निदेशक	मानसून की अन्तर वार्षिक परिवर्तिता के लिए उत्तरदायी प्रक्रियाएँ
18.	एन. सिंह, व वै अ-I	भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षण की अन्तरऋतुवीय परिवर्तिता और वायुमण्डल का सामान्य परिसंचारण

संस्थान विभिन्न विश्वविद्यालयों के बी. एस्सी. एम. एस्सी. और एम.टेक. विद्यार्थियों को उनकी परियोजनाओं के लिए मार्गदर्शन, प्रयोगशाला, अभिकलित्र और पुस्तकालय सुविधाएँ भी उपलब्ध करता है। वर्ष के दौरान दिए गए मार्गदर्शन के विवरण नीचे दिए जा रहे हैं :-

क्रम सं.	पर्यवेक्षक	विद्यार्थी	पाठ्यक्रम/शीर्षक	विश्वविद्यालय
1.	डॉ. एस. एस. सिंह उप निदेशक	एस. एम. दास	वायुमण्डलीय भौतिकी में एम.टेक. (संख्यात्मक मौसम प्रागुक्ति)	वैज्ञान और प्रौद्योगिकी का कोचिन विश्वविद्यालय
2.	डी. के. पॉल व वै अ-I	सी. शाजी	वायुमण्डलीय भौतिकी में (महासमुद्र-वायुमण्डल अन्योन्यक्रिया) में एम.टेक.	पूना विश्वविद्यालय

क्रम सं.	पर्यवेक्षक	विद्यार्थी	पाठ्यक्रम/शीर्षक	विश्वविद्यालय
3.	ए. के. कुलकर्णी व वै अ-I	एस. जी. गोपालकृष्णन	वायुमण्डलीय भौतिकी (जल मौसमविज्ञान) में एम्. टेक.	पूना विश्वविद्यालय
4.	डॉ. एल. टी. खेमानी व वै अ-I	i) व्ही. विनोद ii) कु. ज्युतिका भिडे iii) कु. स्मिता शेलके	बी.एस.सी. (भौतिकशास्त्र) (वायुमण्डलीय वायुविलय) बी.एस.सी. (भौतिकशास्त्र) (अल्ल वर्षा) बी.एस.सी. (भौतिकशास्त्र) (जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र में सूक्ष्म जीवी क्रियाकलाप)	पूना विश्वविद्यालय पूना विश्वविद्यालय पूना विश्वविद्यालय
5.	डॉ. डी. बी. जाधव व वै अ-I	डी. व्ही. जोशी	एम्.एस.सी. (भौतिकशास्त्र) (वायुमण्डलीय विद्युत)	पूना विश्वविद्यालय
6.	डॉ. व्ही. एन. आर. मुकु व वै अ-II	कु. तारा प्रभा	वायुमण्डलीय भौतिकशास्त्र में (समतापमण्डलीय ओजोन) में एम्. टेक.	पूना विश्वविद्यालय
7.	डॉ. सं. कु. मिश्र उप निदेशक	कु. सती देवी	वायुमण्डलीय विज्ञानों में (कपासी प्राचलीकरण) में एम्.टेक.	विज्ञान और प्रौद्योगिकी में कोचिन विश्वविद्यालय

संस्थान के वैज्ञानिकों को पीएच.डी. (भौतिकविज्ञान) डिग्री के लिए विद्यार्थियों को मार्गदर्शन देने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। वर्ष के दौरान निम्नलिखित वैज्ञानिक को भौतिकविज्ञान में स्नातकोत्तर अध्यापक के रूप में मान्यता प्राप्त हुई है :-

क्रम सं.	नाम	विषय	विश्वविद्यालय
1.	डॉ. एस. व्ही. सिंह सहायक निदेशक	भौतिकविज्ञान	अमरावती विश्वविद्यालय

संस्थान के वैज्ञानिकों को एम्.एस.सी. एम.टेक. और पीएच.डी. (भौतिकविज्ञान) डिग्री परीक्षाओं में उनकी दक्षता प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है :-

क्रम सं.	नाम	उपाधि (डिग्री)	विश्वविद्यालय
1.	देवराज सिंका निदेशक	पीएच.डी.	i) ऑँध विश्वविद्यालय वाल्टेर
		पीएच.डी.	ii) भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलोर

क्रम सं.	नाम	उपाधि (डिग्री)	विश्वविद्यालय
2.	डॉ. के. पॉल व वै अ-I	एम.टेक.	पूना विश्वविद्यालय, पुणे
3.	डॉ. बी. पार्थसारथी सहायक निदेशक	एम.एससी.	आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर
4.	डॉ. ए. एस. आर. मूर्ति उप निदेशक	एम.टेक. एम.एससी.	आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर i) आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर ii) विज्ञान और प्रौद्योगिकी का कोचिन विश्वविद्यालय, कोचिन आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर
5.	डॉ. बी. के. मुखर्जी सहायक निदेशक	एम.एससी.	आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर
6.	डॉ. डी. सुब्रह्मण्यम व वै अ-I	एम.एससी. एम.टेक. एम.टेक.	पूना विश्वविद्यालय, पुणे आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर पूना विश्वविद्यालय, पुणे
7.	डॉ. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर व वै अ-I	एम.टेक.	आँध्र विश्वविद्यालय, वाल्टेर पूना विश्वविद्यालय, पुणे

संस्थान वायुमण्डलीय विज्ञानों में और तत्सम्बन्धित विषयों में उच्चतर अध्ययन करने के लिए अपने वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित करता है। निम्नांकित वैज्ञानिकों ने वर्ष के दौरान भौतिकविज्ञान में पीएच.डी. और एम.एससी. (अंशतः प्रपत्र से और अंशतः अनुसंधान से) प्राप्त करने के लिए अपने कार्य पूर्ण किए/उपाधि प्राप्त की!

क्रम सं.	नाम	उपाधि (डिग्री)	अनुसंधान मार्गदर्शक	विश्वविद्यालय
1.	ई. एन. राजगोपाल अनुसंधान अधिसदस्य	पीएच.डी. (भौतिकविज्ञान) (शोध पत्र प्रस्तुत)	डॉ. एस. एस. सिंह उप निदेशक	पूना विश्वविद्यालय
2.	श्रीमती पूनम सिंका क वै अ	पीएच.डी. (भौतिकविज्ञान) (शोध पत्र प्रस्तुत)	डॉ. ए. एस. आर. मूर्ति उप निदेशक	पूना विश्वविद्यालय
3.	श्री. ए. के. कुलकर्णी व वै अ-I	पीएच.डी. (भौतिकविज्ञान) (शोध पत्र प्रस्तुत)	डॉ. ओ. एन. धार एमेरिटस वैज्ञानिक	पूना विश्वविद्यालय
4.	के. के. सिंह अनुसंधान अधिसदस्य	एम.फिल (भौतिकविज्ञान)	डॉ. एस. व्ही. सिंह सहायक निदेशक	पूना विश्वविद्यालय
5.	श्रीमती एस. जी. नागर क वै अ	एम.एससी.	डॉ. एस. व्ही. सिंह सहायक निदेशक	पूना विश्वविद्यालय
6.	एस. एम. बाविस्कर व वै स	एम.एससी. (भौतिकविज्ञान)	डॉ. एस. एस. सिंह उप निदेशक	पूना विश्वविद्यालय

क्रम सं.	नाम	उपाधि (डिग्री)	अनुसंधान मार्गदर्शक	विश्वविद्यालय
7.	जी. ए. मोमिन क वै अ	एम.एस्सी. (भौतिकविज्ञान)	डॉ. बी. के. मुखर्जी	पूना विश्वविद्यालय
8.	पी. डी. सफई वै स	एम.एस्सी. (भौतिकविज्ञान)	डॉ. बी. के. मुखर्जी	पूना विश्वविद्यालय
9.	ए. एल. लोढे क वै अ	एम.एस्सी. (भौतिकविज्ञान)  (शोध पत्र प्रस्तुत किया गया)	डॉ. डी. बी. जाधव	पूना विश्वविद्यालय
10.	सी. जी. देशपांडे वै स	एम.एस्सी. (भौतिकविज्ञान)  (शोध पत्र प्रस्तुत किया गया)	डॉ. आ. कु. कामरा उप निदेशक	पूना विश्वविद्यालय

संस्थान के वैज्ञानिक विभिन्न वैज्ञानिक समितियों से सम्बन्धित विद्वत्तापूर्ण कार्य के लिए अपनी तज्ज्ञता प्रस्तुत करते हैं। विभिन्न समितियों में सदस्यों के रूप में निम्न वैज्ञानिकों को नामित किया गया है :-

क्रम सं.	नाम	सदस्यता
1.	देवराज सिंका, निदेशक	राष्ट्रीय अध्यक्ष
		अनुसंधान और विकास परियोजनाएँ—अनुमोदन और प्रबोधक समिति, मध्यम परिसर मौसम पूर्वनुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र, विप्रौवि, नई दिल्ली
		ii) भारतीय भू भौतिकी संघ हैदराबाद
		iii) राष्ट्रीय टोगा सलाहकारी समिति, विप्रौवि, नई दिल्ली
		iv) अध्यक्ष, मॉन्टब्लेक्स पर वैज्ञानिक सलाहकारी समिति, विप्रौवि, नई दिल्ली
		v) प्रबोधक समिति मॉन्टब्लेक्स, विप्रौवि, नई दिल्ली
		vi) कार्यकारी दल, आय जी बी पी, इनसा, नई दिल्ली
		vii) विश्व पर्यावरणीय समस्याओं पर तज्ज्ञ सलाहकारी समिति, पर्यावरण और बनीकरण मंत्रालय, नई दिल्ली
		viii) उपाध्यक्ष, भारतीय मौसमवैज्ञानिक संस्था, नई दिल्ली

- ix) वैज्ञानिक सलाहकारी समिति (एस ए सी) वायुमण्डलीय विज्ञानों का केन्द्र, आय आय दी, नई दिल्ली
- x) कार्यक्रम निष्पादन और प्रबोधन समिति, वि पी वि, नई दिल्ली
- xi) वायुमण्डलीय विज्ञानों पर कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पी ए सी) विप्रौवि, नई दिल्ली
- xii) भू भौतिकीं में अध्ययन बोर्ड बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
- xiii) वायुमण्डलीय और महासमुद्रीय विज्ञानों के लिए सलाहकारी समिति कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र
- xiv) समुद्रीय विज्ञान प्रभाग, विज्ञान और तकनालाजी का कोचिन विश्वविद्यालय, कोचिन एन सी एम आर डब्ल्यू एफ, विप्रौवि, नई दिल्ली, कृषि मौसमवैज्ञानिक, सलाहकारी तज्ज समिति
- xv) पृथ्वी, समुद्रीय, वायुमण्डलीय और पर्यावरणीय विज्ञान और पर्यावरणीय तकनालाजी अनुसंधान समिति, सी एस आय आर, नई दिल्ली
- xvi) आठवीं पंच वर्षीय योजना (1990-1995) मौसमविज्ञान प्रभाग के सूत्रीकरण के लिए कार्यकारी दल, भारत सरकार, यौजना आयोग, नई दिल्ली
- xvii) अन्तर्राष्ट्रीय भूमण्डल जीवमण्डल कार्यक्रम का कार्यकारी दल, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
- xviii) ग्लोबीय ऊर्ध्वन से समुद्र स्तर उठाव पर समिति, महासमुद्र विकास विभाग, नई दिल्ली किसानों को एन सी एम आर डब्ल्यू एफ के कृषि मौसमवैज्ञानिक सलाहकारों के प्रचार के लिए संचार जाल पर तज्ज समिति
- xix) मौसम पुरस्कार समिति, भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली
- xx) समुद्र स्तर विचरण के नियंत्रण और प्रतिमानीकरण के लिए समिति, महासमुद्र विकास विभाग, नई दिल्ली
- xxi) ग्लोबीय परिपथ पर राष्ट्रीय मार्गदर्शी समिति, विप्रौवि, नई दिल्ली
- xxii) समुद्र स्तर विचरण के नियंत्रण और प्रतिमानीकरण के लिए समिति, महासमुद्र विकास विभाग, नई दिल्ली
- xxiii) ग्लोबीय परिपथ पर राष्ट्रीय मार्गदर्शी समिति, विप्रौवि, नई दिल्ली
- xxiv) चयन समिति, भारतीय विज्ञान अकादमी, बंगलोर

		xxv) समूह ख, ग और घ स्तरों पर भा मौ वि की संगठनात्मक संरचना और कार्यों के पुनरीक्षण के लिए समिति, भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली
		xxvi) मौसमविज्ञान और वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए समिति, भारत मौसमविज्ञान विभाग, नई दिल्ली
		xxvii) प्राकृतिक आपत्तियों के पूर्वानुमान और प्रबन्ध के लिए संसाधनों के अनुसंधान और विकास के लिए समिति, वि प्रौ वि, नई दिल्ली
		xxviii) महासमुद्र प्रतिमानीकरण पर कार्यकारी दल, महासमुद्र विकास विभाग, नई दिल्ली
		अन्तर्राष्ट्रीय
2.	डॉ. ए. एस. आर. मूर्ति, उप निदेशक	i) वैज्ञानिक मार्गदर्शी समिति, टोगा, विमौसं., जिनेवा
		ii) उष्णकटिबन्धीय मध्य-अक्षांश अन्योन्यक्रिया पर विमौसं-सी ए एस कार्यकारी दल, वि मौ सं, जिनेवा
		iii) जलवायु परिवर्तन पर अन्तर-राज्य चयनक, (आय पी सी सी) यू एन ई पी, बैंगकॉक, थाइलैण्ड देश में विद्वत्तापूर्ण/अनुसंधान संस्थानों में वायुमण्डलीय विज्ञानों में व्याख्यानों की एक मालिका देने के लिए वि प्रौ वि-एस ई आर सी व्याख्यान कार्य
3.	डॉ. सं. कु. मिश्रा, उप निदेशक	i) पृथ्वी विज्ञानों पर इनसाप्रभागीय समिति की बैठक 1991-1993
		ii) इनसा और यू एस एस आर विज्ञान अकादमियों के बीच वैज्ञानिक सहयोग के कार्यक्रम के अधीन वायुमण्डलीय विज्ञानों और महासुमुद्र विज्ञान के क्षेत्रों में भारतीय पक्ष से सहयोगी
4.	के. जी. वेर्णेकर, उप निदेशक	i) मौसमविज्ञान और ऊपरी वायुमण्डलीय अनुसंधान के क्षेत्र में आय एस आर ओ-एस सी एच ई एन ई सहयोग में इसरो

द्वारा संगठित वायुमण्डलीय प्रदूषण और जलवायु परिवर्तिता के कारण पर्यावरणीय क्षति में मानवोदूर्भवी और प्राकृतिक फारक पर समिति

- ii) हिमालयी हिम नदि विज्ञान पर अखिल भारत सहयोगी कार्यक्रम के लिए यंत्र/उपकरण पर तज्ज्ञ समिति  
सांख्यिकीय जलवायुविज्ञान पर अन्तर्राष्ट्रीय बैठकों की मार्गदर्शी समिति  
अध्ययन बोर्ड (गणित) पूना विश्वविद्यालय, पुणे

5. डॉ. एस. व्ही. सिंह, सहायक निदेशक
6. डॉ. (श्रीमती) पी. एस. सालवेकर, व वै अ-I

संस्थान अपने वैज्ञानिकों को वायुमण्डलीय विज्ञानों और तत्सम्बन्धित शीर्षकों पर प्रशिक्षण पाने के लिए प्रोत्साहित करता है। इस कार्यक्रम में निम्न वैज्ञानिकों ने विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया :-

क्रम सं.	नाम	प्रशिक्षण कार्यक्रम/अवधि
1.	डॉ. पी. सी. एस. देवरा सहायक निदेशक	रडार मौसमविज्ञान प्रशिक्षण भा भौ वि, नई दिल्ली, 15-26 अक्टूबर 1990
2.	के. कृष्ण कुमार, व वै अ	वि भौ सं/भा भौ वि मानसून मौसमविज्ञान पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम भा उ भौ वि सं, पुणे, 7 जनवरी- 1 फरवरी 1991
3.	एस. एम. बाविस्कर, व वै स	वि भौ सं/भा भौ वि मानसून मौसमविज्ञान पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, भा उ भौ वि सं, 7 जनवरी 1 फरवरी 1991
4.	श्रीमती यू. व्ही. भिडे, व वै अ-II	चक्रवात चेतावनी पर अग्रगत पुनर्शर्चर्या पाठ्यक्रम भा भौ वि, पुणे, 14-16 जनवरी 1991
5.	प्र. ना. महाजन, व वै अ-II	चक्रवात चेतावनी पर अग्रगत पुनर्शर्चर्या पाठ्यक्रम भा भौ वि, पुणे, 14-16 जनवरी 1991
6.	एस. एस. दुगम, व वै स	अग्रगत मौसमविज्ञान प्रशिक्षण, भा भौ वि, पुणे, 1989-1990
7.	श्रीमती आर. आर. जोशी, व त स	अग्रगत मौसमविज्ञान प्रशिक्षण, भा भौ वि, पुणे, 1989-1990
8.	आर. एम. खलदकर, व वै अ	अग्रगत मौसमविज्ञान प्रशिक्षण, भा भौ वि, पुणे, 1990-1991



## 9. विदेशों को प्रतिनियुक्तियाँ

वायुमण्डलीय विज्ञानों में वर्तमान विकासों के सम्बन्ध में सामान्य बोध व जानकारी होने के लिए संस्थान अपने वैज्ञानिकों को अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/बैठकें आदि के लिए प्रतिनियुक्त करता है :-

क्रम सं.	नाम	स्थान/देश	अवधि	सम्मेलन/बैठक/संस्था
1.	देवराज सिंह निदेशक	होनलुलू हवाई, सं रा अ (यू एस ए)	16-20 जुलाई 1990	अन्तर्राष्ट्रीय टोगा वैज्ञानिक सम्मेलन
		जिनेवा स्विटज़रलैण्ड	23-25 जुलाई 1990 27 अक्टूबर- 4 नवम्बर 1990	टोगा वैज्ञानिक मार्गदर्शी दल का नौवां अधिवेशन दूसरा जग जलवायु सम्मेलन
2.	आर. सूर्यनारायणा उप निदेशक	ओफनबैच जर्मनी	17-28 अप्रैल 1990	i) वि मौ सं के वायुमण्डलीय विज्ञानों के लिए आयोग का 10-वां अधिवेशन ii) मॉक्स लैंक इन्स्टिट्यूट ऑफ केमिस्ट्री, मेन्ज़
			30 अप्रैल 1990	iii) इन्स्टिट्यूट ऑफ जियोग्राफी, यूनिवर्सिटी ऑफ मेन्ज़
3.	डॉ. एस. व्ही. सिंह	नानजिंग चीन	8-19 अक्टूबर 1990	i) मासिक ऋतुवीय वायु- मण्डलीय विचरणों के निदान और प्रागुपित पर विमौसं प्रशिक्षण कार्यशाला ii) राज्य मौसमवैज्ञानिक प्रशासन बींजिंग
			20 अक्टूबर 1990	
4.	आर. के. वर्मा सहायक निदेशक	हानलुलू हवाई सं रा अ	16-20 जुलाई 1990	अन्तर्राष्ट्रीय टोगा वैज्ञानिक सम्मेलन
5.	डॉ. एल. टी. खेमानी व वै अ-I	सिंगापूर	21-24 अगस्त 1990	एशियाई वर्षण के घटक और उसकी अस्तता (सी ए ए पी) प्रयोग योजना कार्यशाला
6.	एस. शिवरामकृष्णन व वै अ-I	ट्रीस्टे इटाली	21 मई-15 जून 1990	वायुमण्डलीय सीमा तह पर प्रशिक्षण कार्यक्रम
7.	डॉ. एस. के. सिन्हा क वै अ	ट्रीस्टे इटाली	15 अक्टूबर- 3 नवम्बर 1990	वायुमण्डलीय सीमित क्षेत्र प्रतिमानीकरण पर कार्यशाला

□ □ □

## 10. अतिथि

अ) राष्ट्रीय

क्रम सं.	अतिथि	दिनांक
1.	स्नातकोत्तर डाक्टर डिपार्टमेंट ऑफ प्रिवेटिव एण्ड सोशियल मेडिसिन, बी. जे. मेडिकल कॉलेज	25 अप्रैल 1990
2.	प्रोफ. एस. मुकुन्द राव विद्युती इंजीनीयरी विभाग भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास	8 मई 1990
3.	प्रोफ. एस. डी. वर्मा भौतिकविज्ञान और अन्तरिक्ष विज्ञान विभाग गुजरात विश्वविद्यालय अहमदाबाद	8 जून 1990
4.	डॉ. देवशीश सेनगुप्ता मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र नई दिल्ली	18 जून-4 जुलाई 1990
5.	डॉ. हरेन्द्र प्रकाश मध्यम परिसर मौसम पूर्वानुमान के लिए राष्ट्रीय केन्द्र नई दिल्ली	25 जून-4 जुलाई 1990
6.	डॉ. एच. चन्द्रा डॉ. ए. जयरामन वैज्ञानिक भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला अहमदाबाद	26 जून 1990
7.	डॉ. जे. पी. एस. चता वरिष्ठ वैज्ञानिक पर्यावरणीय मूल्यनिर्धारण अनुभाग भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र बम्बई	13 जुलाई 1990
8.	डॉ. पी. सी. पाण्डे डॉ. एम्. मोहन अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, ईसरो अहमदाबाद	9 अगस्त 1990

क्रम सं.	अतिथि	दिनांक
9.	मि. एम. पृथ्वी मि. एल. एम. पाण्डियन सहायक इंजिनीयर्स सिंचार्इ विभाग तमिल नाडू सरकार मद्रास	9-13 अगस्त 1990
10.	एम. एसूसी (टेक) विद्यार्थी बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी	12 अक्टूबर 1990
11.	प्रोफ. आर. अरुल मोज़ी इंजिनीयरी कॉलेज अण्णा विश्वविद्यालय मद्रास	23-26 अक्टूबर 1990
12.	प्रशिक्षार्थी अधिकारी नौसैनिक महासमुद्रविज्ञान और मौसमविज्ञान कोचिन	21 नवम्बर 1990
13.	अधिकारी और सैन्य छात्र राष्ट्रीय सुरक्षा अकादमी पुणे	6 फरवरी 1991
14.	डॉ. व्ही. एन. सक्सेना डॉ. जे. पी. डडेजा युद्ध सामग्री प्रौद्योगिकी संस्थान (इन्स्टिट्यूट ऑफ आर्मेंट टेक्नालॉजी) पुणे	20 फरवरी 1991
15.	प्रोफ. एम. आर. खाडिलकर मुख्याध्यापक प्रोफ. एस. एम. उमरानी अध्यक्ष, इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग विश्वकर्मा प्रौद्योगिकी संस्थान पुणे	13 मार्च 1991
16.	एम.एसूसी. भूविज्ञान के विद्यार्थी रविशंकर विश्वविद्यालय रायपुर	13 मार्च 1991
17.	प्रशिक्षार्थी अधिकारी वायुसेना प्रशासनिक कॉलेज कोयम्बत्तूर	13 मार्च 1991

ब) अन्तर्राष्ट्रीय

क्रम सं.	अतिथि	दिनांक
1.	डॉ. मान्स-जोकिम फचूस जर्मनी	3 अप्रैल 1990
2.	मि. विलियम क्लार्क भारत को सं. रा. अ. के राजदूत और मि. जान जे. एड्डी बन्बई में सं. रा. के कनसूल जनरल	6 जुलाई 1990
3.	डॉ. टी. वोडाजो कृषि मौसमवैज्ञानिक राष्ट्रीय मौसमवैज्ञानिक संस्था अधिकरण इथियोपिया	7 अगस्त 1990
4.	डॉ. बी. हैले कृषिक विकास का अध्यक्ष कृषि मंत्रालय इथियोपिया	7 अगस्त 1990
5.	डॉ. गेलान नेगाश कॉफी और चाय विकास मंत्रालय इथियोपिया	7 अगस्त 1990
6.	डॉ. एम. ए. कैलिस्ट्राटोवा यू.एस.एस.आर	4-9 नवम्बर 1990
7.	डॉ. आय. व्ही. बी. पेटेनको यू.एस.एस.आर	4-9 नवम्बर 1990
8.	डॉ. द्रान वान एन जलमौसमविज्ञानी सेवाओं का महानिदेशक सोशियालिस्ट रिपब्लिक ऑफ वियतनाम वियतनाम	12-13 नवम्बर 1990
9.	प्रोफ. ए. एस. सारकिस्यान यू.एस.एस.आर	23-25 नवम्बर 1990
10.	डॉ. एच. व्ही. स्टॉर्च डॉ. जे. एस. क्यू मॉक्स प्लॉक इन्टिल्यूट फार मेट्रालाजी हैम्बर्ग, जर्मनी	29 दिसम्बर 1990- 4 जनवरी 1991
11.	प्रोफ. ई. एस. पोसमेंटियर यू.एस.ए	9 जनवरी 1991
12.	प्रोफ. एस. पानचेव डॉ. डी. सायराकोव बल्गेरियन अकादमी ऑफ सायन्सेस बल्गेरिया	17-18 जनवरी 1991

क) भारत-सं रा परिवर्चा और वि मौ सं/भा मौ वि कार्यशाला के दौरान कई अन्तर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों ने संस्थान को भेंट दी और उनके नाम नीचे दिए गए हैं :-

i) मध्यम परिसर प्रागुक्ति और ग्लोबीय जलवायु में गतिकीय प्रतिमानों में उप-जाल मापी प्रक्रियाओं के प्राचलिकरण पर भारत-सं रा परिवर्चा में भाग लेनेवाले सं. रा. के वैज्ञानिक।

क्रम सं.	नाम	सम्बन्ध
1.	प्रोफ. अकियो अराकावा	यू सी एल ए, कॅलिफोर्निया
2.	डॉ. आलान के. बेट्स	मिडिलबरी, वीटी
3.	डॉ. क्रिस ब्रेथरटन	यू डब्ल्यू, सिएटल
4.	डॉ. डेल ड्यूरान	यू डब्ल्यू, सिएटल
5.	प्रोफ. लियो डॉन्वर	यू सी, शिकोगो
6.	डॉ. जार्ज ग्रेल	एन सी ए आर, बोल्डर
7.	डॉ. सेतु रामन	एन सी एस यू, नार्थ करोलिना
8.	डॉ. हा लू पान	एन एम सी, वाशिंगटन
9.	डॉ. यूजिनिया कलनोव	एन एम सी, वाशिंगटन
10.	डॉ. एस. निगम	यू एम, मेरीलैण्ड
11.	डॉ. ए. वेर्णर्कर	यू एस. मेरीलैण्ड
12.	प्रोफ. ग्रेम स्टीफन्स	सी एस यू, फोर्ट कॉलिन्स
13.	डॉ. डेविड ए. रॅण्डल	सी एस यू, फोर्ट कॉलिन्स
14.	प्रोफ. राजर पीलके	सी एस यू, फोर्ट कॉलिन्स
15.	डॉ. स्टीवं क्लूगर	यू यू, यूटाह
16.	प्रोफ. हर्षवर्धन	पी यू, डब्ल्यू लाफायेट्
17.	प्रोफ. टी. एन. कृष्णमूर्ति	एफ एस यू. फ्लोरिडा
18.	डॉ. पी. सरदेशमुख	यू सी, बोल्डर
19.	डॉ. आर. व्ही मडला	एन आर एल, वाशिंगटन
20.	डॉ. जोसेफ साइरुटिस	जी एफ डी एल, प्रिंसटन
21.	डॉ. यू. सी. सूद	एन ए एस ए, मेरी लैण्ड
22.	डॉ. पियर्स जे. सेलर्स	एन ए एस ए, मेरी लैण्ड
23.	डॉ. संजय दीक्षित	पी एस यू, पेनसिल्वेनिया

ii) प्रशिक्षण पहलुओं पर ज़ोर देकर एशियाई/अफ्रीकी मानसून पर वि मौ सं/भा मौ वि क्षेत्रीय कार्यशाला जो 4-8 फरवरी 1991 के दौरान संस्थान में चलायी गई थी उसमें भाग लेनेवाले विदेशी वैज्ञानिक।

क्रम सं.	नाम	देश
1.	ए. ए. ए. अल-सुलाइती	कतार
2.	मिस ई. के. अन्याम्बा	केन्या
3.	डॉ. ए. सी. एम. बैलजार्स	यू. के.
4.	बिसिमाना अथनासे	प्याण्डे
5.	डॉ. बी. के. चियांग	मलेशिया
6.	एम. बी. फुलकेज़ा	मालावी

क्रम सं.	नाम	देश
7.	डॉ. ग्रेग हालैण्ड	आस्ट्रेलिया
8.	मिस एस. ए. जी. एम. गुणसेकरा	श्रीलंका
9.	ए. वाइ. हाजी ऊसान	सोमालिया
10.	मिस जमफोन चलालाय	थाईलैण्ड
11.	कोह टेक चियांग	मलेशिया
12.	डॉ. एच. कोण्डो	वि मौ सं, जिनेवा
13.	एन. एस. कुवीसे	टनज़निया
14.	मिसेस मन्दिरा राजभक	नेपाल
15.	डॉ. एम. जे. मॅनटन	ऑस्ट्रलिया
16.	मुहम्मद अब्दुल मुमीन	पाकिस्तान
17.	ज़ेड. एल. एस. मुम्बा	ज़ेम्बिया
18.	डॉ. एम. मुराकामी	जपान
19.	मिस नुएन थी विच हाप	केन्या
20.	आर. ई. ओकूला	केन्या
21.	जे. ए. पारामीना	सुडान
22.	पी. पीएंग पान्हाहा	लाव पी. डी. आर.
23.	डॉ. के. पुरी	ऑस्ट्रेलिया
24.	ए. एम. रामिज़	मालदिव्हस्
25.	रांग ग्वेंगजून	चीन
26.	एस. ए. सैयद अब्दुल्ला	ओमन
27.	शंको दुला	इथियोपिया
28.	एम. एस. सुल्तान यास्ब	ओमन
29.	टी. सी. टेम्बा	जिम्बाब्वे
30.	पी. ए. विनारसो	इण्डोनेशिया



हिन्दी अनुवाद  
(श्रीमती) वनिता मुदली  
हिन्दी अधिकारी

## 11. शासी परिषद

1.	डॉ. एस. एम. कुलश्रेष्ठ मौसमविज्ञान के महानिदेशक भारत मौसमविज्ञान विभाग मौसम भवन, लोदी मार्ग, नई दिल्ली - 110 003	अध्यक्ष (पदन)
2.	श्री. बी. के. चतुर्वेदी संयुक्त सचिव और वित्त सलाहकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग तकनालाजी भवन, नया मेहरौली मार्ग नई दिल्ली - 110 016	सदस्य
3.	डॉ. हर्ष के. गुप्ता सलाहकार (ई एस एस) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग तकनालाजी भवन, नया मेहरौली मार्ग नई दिल्ली - 110 016	सदस्य
4.	डॉ. एन. सेन रॉय मौसमविज्ञान के अपर महानिदेशक (सेवाएँ) भारत मौसमविज्ञान विभाग मौसम भवन, लोदी रोड नई दिल्ली - 110 003	सदस्य
5.	प्रोफेसर आर एन. केशवमूर्ति भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला नवरंगुरा, अहमदाबाद - 380 009	सदस्य
6.	प्रोफेसर माधव गाडगील अध्यक्ष, परिस्थिति विज्ञानों का केन्द्र भारतीय विज्ञान संस्थान मल्लेस्वरम् बंगलोर - 560 012	सदस्य
7.	डॉ. व्ही. व्ही. आर. वरदाचारी एमेरिटस वैज्ञानिक महासमुद्रविज्ञान का राष्ट्रीय संस्थान डोना पाउला, गोआ - 403 004	सदस्य

- |  |               |
|--|---------------|
| 8. प्रोफेसर एस. के. सिन्हा<br>प्रोफेसर ऑफ एमिनेन्स<br>स्लैट फिजियोलॉजी,<br>जल तकनालाजी केन्द्र<br>भारतीय कृषिक अनुसंधान संस्थान<br>नई दिल्ली - 110 012 | सदस्य         |
| 9. श्री देवराज सिंह<br>निदेशक<br>भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान<br>पुणे - 411 008  | सदस्य         |
| 10. श्री. वा. क. आसरानी<br>प्रशासनिक अधिकारी<br>भारतीय उष्णदेशीय मौसमविज्ञान संस्थान<br>पुणे - 411 008   | अन-सदस्य सचिव |

□ □ □



संस्थान में 28 फरवरी 1991 को “बालक-वैज्ञानिक भेट” कार्यक्रम ज़ारी है।



“बालक वैज्ञानिक भेट” कार्यक्रम में भाग लेनेवाले उच्च माध्यमिक पाठशाला के बालक-बालिकाएँ, अध्यापिकाएँ और वैज्ञानिक



इन्दौर में 3-8 जनवरी 1991 के दौरान आयोजित भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस में संस्थान की प्रदर्शनी को वि प्रौ वि के सचिव डॉ. वसंत गोवारीकर घेंट दे रहे हैं।



राष्ट्रीय विज्ञान दिन 28 फरवरी 1991 को मनाया जा रहा है।