कृषि में मौसम की निगरानी की जरूरत

डॉ अनुपम काश्यपि
वैज्ञानिक एफ
मौसम केन्द्र भोपाल

छठवीं अखिल भारतीय हिंदी संगोष्ठी
(1 -2 जून 2017), मौसम केंद्र तिरुवनंतपुरम

अंतर्वस्तु

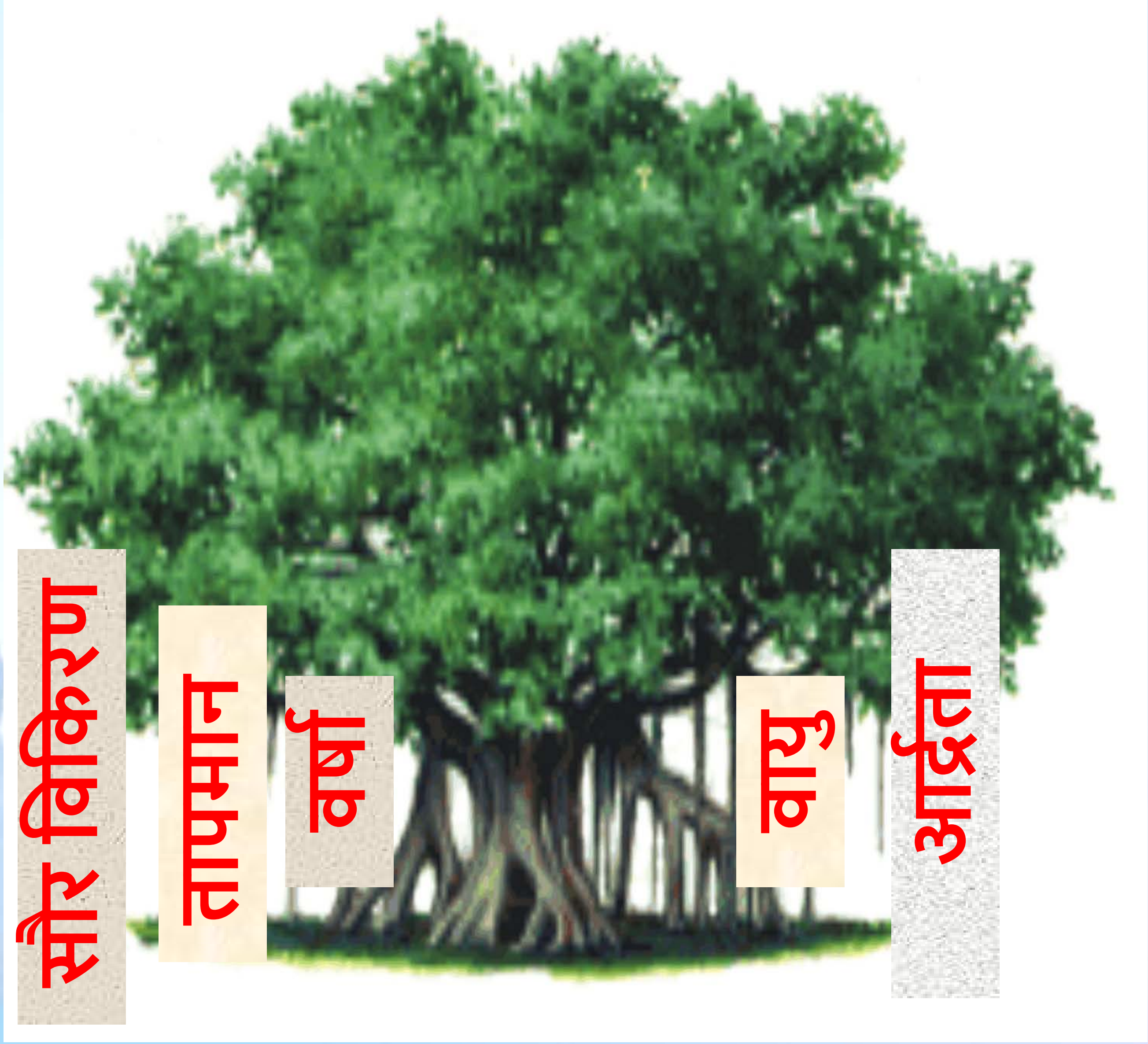
- भूमिका
- कृषि मौसम ऋतुएं
- कृषि मौसम
- कृषि मौसम वेधशाला
- कृषि मौसम परामर्श सेवा
- कृषि मौसम अनुसंधान और विकास
  - अ) कृषि जलवायवी वर्गीकरण
  - आ) प्रतिकूल मौसम परिघटना
  - इ) जल उपयोग प्रबंध
  - ई) फसल मौसम उपज पूर्वानुमान
  - उ) अनावृष्टि अध्ययन
  - ऊ) कृषि मौसम प्रशिक्षण
  - ए) सुदूर संवेदन तकनीक का उपयोग
- उपसंहार

भूमिका

•दैनिक वर्षा, अधिकतम-न्यूनतम तापमान, गैस, वाष्पण, विकिरण, हवा की दिशा एवं गति, आपेक्षिक आर्द्रता, मेघमयता, कुहरा इत्यादि कृषि फसलों को उनकी हर एक अवस्था पर प्रभावित करते है।

•हर वर्ष मानसूनी वर्षा सही ढंग से नहीं हो पा रही है इसके अलावा आसमयिक वर्षा, अतिरिक्त तापमान, ओले, हिमपात, एवं झंझावात बडे पैमाने पर देखने को मिल रहे है।

कृषि को प्रभावित करने वाले मौसम संबंधी कारक



- आजकल जलवायु परिवर्तन को लेकर विश्वभर में चर्चा हो रही है। जलवायु परिवर्तन का कु-प्रभाव विदेशों के साथ ही भारत में भी देखा जा रहा है ।

- पिछले तीन चार वर्षों के दौरान बदलती जलवायु से जन-जीवन पर तो असर पडा ही है, साथ ही खाद्यान्न उत्पादन भी प्रभावित हो रहा है ।

कृषि मौसम ऋतुएं

•भारतीय कृषि मुख्यतः मौसम पर आधारित है जो कि तीन ऋतुओं में होते है। ग्रीष्म (मानसून पूर्व), *खरिफ* एवं *रबि*।

•हर ऋतु में मौसम का प्रभाव अलग अलग होता है।

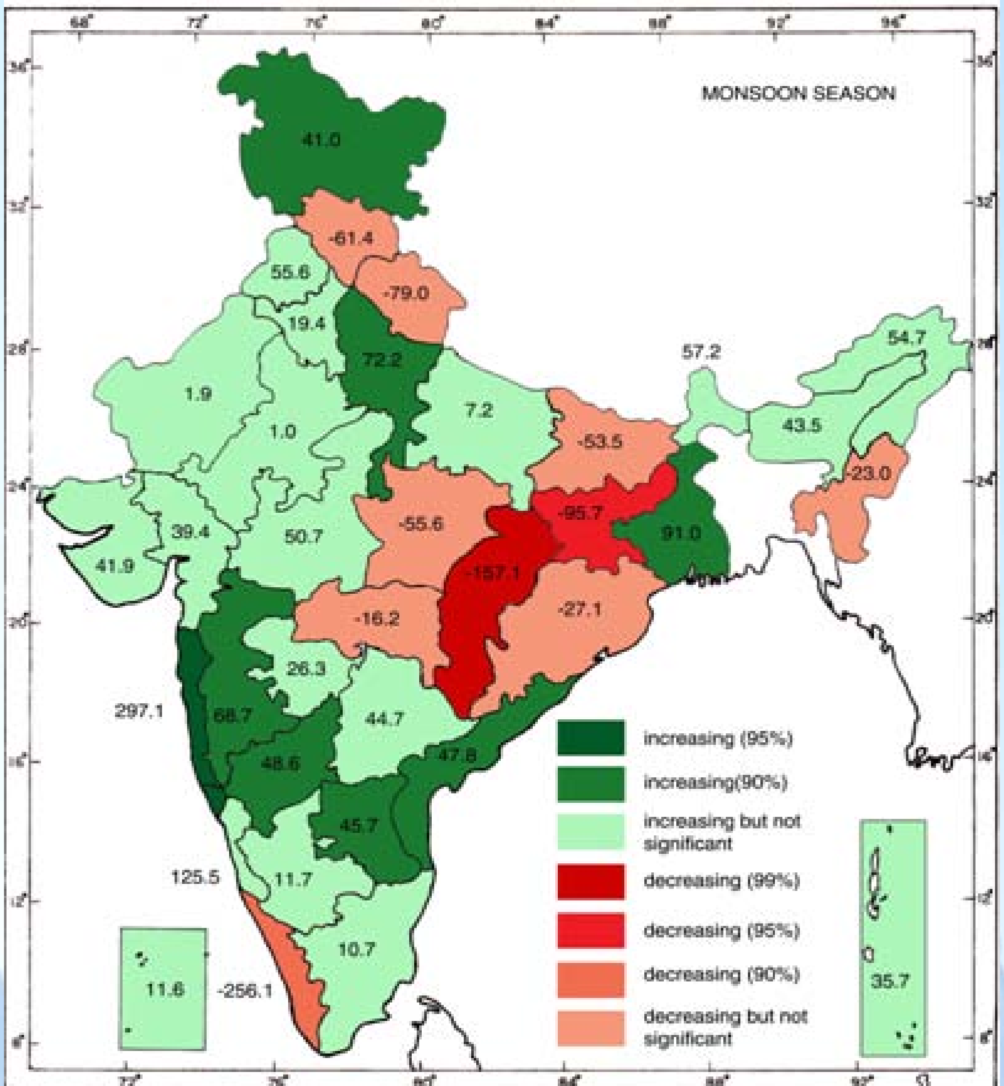
•ग्रीष्म (मानसून पूर्व) फसलें मुख्यतः मार्च से जून/जुलाई में होती है। *खरिफ* फसलें मुख्यतः जुलाई से अक्टूबर तक होता है और *रबि* फसले नवम्बर से फरवरी तक होता है।

•देश में अभी भी सिंचित क्षेत्र 40 से 45 प्रतिशत के भीतर ही है।

•इसलिए मानसूनी वर्षा सही ढंग से न होनें के कारण खाद्यान्न उत्पादन पर प्रभाव हर वर्ष ही होता रहता है।

•भारत में जलवायु परिवर्तन का सबसे ज्यादा असर कृषि क्षेत्र पर पड रहा है। वर्षा आधारित खेती इससे सबसे ज्यादा प्रभावित हो रही है।

•जलवायु परिवर्तन के कारण सबसे ज़्यादा प्रभावित कृषि क्षेत्र को फसल चक्र बदलनें की जरूरत होगी ।



द. प. मानसून के दौरान सभी 36 उपभागों में पिछले 100 सालों के कालांतर में वर्षा में वृद्धि /ह्रास (मि.मी.)

•वर्षा आधारित खेती मुख्यतः *खरीफ* ऋतु में देखी जाती है, जो कि अतिवृष्टि, अनावृष्टि के कारण हमेशा ही प्रभावित होती है।

•समय के तथा मौसम के साथ तालमेल रखकर, फसल चक्र में परिवर्तन लाना जरुरी होता है।

•अंधाधुंध तरीके से उपयोग किए जा रहे अत्याधिक घातक कीटनाशकों से दूरी बनाना होगी, तभी प्रदुशन तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम किया जा सकेगा।

कृषि मौसम

- भारत मौसम विज्ञान विभाग का कृषि मौसम परामर्श सेवा के माध्यम से इस विषय पर लगातार प्रयास जारी है ।
- इस दिशा में सन् 1945 से कृषि बुलेटिन शुरू किया गया। इस बुलेटिन मे अल्पवधि पूर्वानुमान दिया जाता था ।
- सन् 1977 से कृषि मौसम परामर्श सेवा शुरू की गयी। इसमे मौसम पूर्वानुमान के साथ साथ मुख्य फसल की हर एक अवस्था मे मौसम परामर्श दिया जाता है ।

- इसके साथ ही संतुलित उर्वरक उपयोग के प्रयोग को बढावा देना होगा।

- मिट्टी की नमी और प्रकार के अनुसार ही फसल का चयन होना चाहिये ।

- साथ ही मौसम पर नज़र रखते हुए फसल की हर एक अवस्था के लिए विचार करना ज़रूरी होता है।

- मौसम आधारित कृषि को प्रोत्साहन दिया जा रहा है । इस विषय में किसानो में जागरूकता बढ़ाई जा रही है ।

- उचित एवं सूक्ष्म स्तर की कृषि मौसम सलाहकार समिति द्वारा मौसम पूर्वानुमान जानकारी कृषकों को देना होती है।

- जलवायु परिवर्तन पर कृषि अनुकूलन हेतु वर्षा जल का समुचित प्रयोग एवं खेत में अन्दर एवं बाहर जल संरक्षण बनाकर सिंचाई में प्रयोग करना चाहिए ।

- आजकल सूखा खेती के लिए जल संरक्षण आवश्यक बन गया है

•सूखा ,पाला एवं जल मग्नता जैसे अजैविक तनाव हेतु सहिष्णु किस्मों का विकास एवं उपयोग करना पड़ता है ।

•राज्य में कृषि मौसम आधारित फसल बीमा योजना को बढावा देना होगा ,जिसको अपनाकर किसान जलवायु परिवर्तन से होनें वाले नुकसान से बच सकें ।

•इसके अंतर्गत किसानों को ऐसी फसलो का चयन करना चाहिये जो कि मौसम के अनुसार हो ।

लू (2003) – मुर्गीपालन में क्षति

वर्ष 2005, 2006 एवं 2007 में आंध्र प्रदेश में बाढ की आपदा

- वर्तमान में कृषि की विकास दर बहुत तेजी से बढ रही है किन्तु जलवायु परिवर्तन के मध्यावधि एवं दीर्घावधि प्रभाव के अनुसार इसको बनाए रखना सबसे बडी चुनौती है ।

- साथ ही किसानों को कृषि पद्धति एवं मौसम आधारित बीमा योजना से पंजीकृत किया जा रहा है ।

- किसानों के हित में मौसम की निगरानी अत्यंत आवश्यक बन चुकी है ।

- भारतीय कृषि सदियों से अधिकांशतः मौसम और विशेषतया मानसून के मिजाज पर निर्भर है। मौसम और जलवायु की अनिश्चितता देश की **खाद्यान्न सुरक्षा** के लिये सबसे बडा खतरा है।

- किसान बन्धु अनुकूल मौसम का लाभ उठाते हुए और प्रतिकूल मौसम की क्षति को कम करके कृषि उत्पादन में महत्वपूर्ण रुप से योगदान कर सकते है।

राष्ट्रीय कृषि कमीशन

•इस दिशा में वर्ष 1970 -71 में बने राष्ट्रीय कृषि कमीशन (National Commission of Agriculture) ने कृषि मौसम परामर्श सेवा के विषय में सर्वप्रथम ध्यानाकर्षण किया था ।

•भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा उपलब्ध जलवायु संसाधनों के अलावा मृदा और जल संसाधनो का सक्षम उपयोग तथा प्रचंड मौसम के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने और अनुकूल मौसम का लाभ उठाने के लिए कृषि मौसम परामर्श सेवाएं के रुप में अति विशेष प्रकार की जानकारी किसानों के देती है।

•किसानों को मौसम आधारित कृषि परामर्श सेवा प्रदान करने के उद्देष्य से 1932 ई. में पुणे स्थित भारत मौसम विज्ञान विभाग में कृषि मौसम विज्ञान प्रभाग की स्थापना की गई।

•आज 86 वर्ष बाद देश के समस्त कृषि विश्वविद्यालय में कृषि में मौसम की निगरानी के सम्बन्ध बताया जाता है।

•कृषि -मौसम विज्ञान का उद्देष्य मौसम पूर्वानुमान के आलोक में फसलो पर प्रतिकूल मौसम के प्रभाव को कम करने की चेष्टा करना और अनुकूल मौसम का लाभ उठाते हुए कृषि उत्पादन को बढाना है।

•चक्रवात, ओलावृष्टि, सुखांड, लू, अतिवृष्टि, अनावृष्टि और शीतलहर जैसे प्रचण्ड मौसम के कारण फसल उत्पादन में प्रत्येक वर्ष काफी क्षति होती है।

चक्रवात

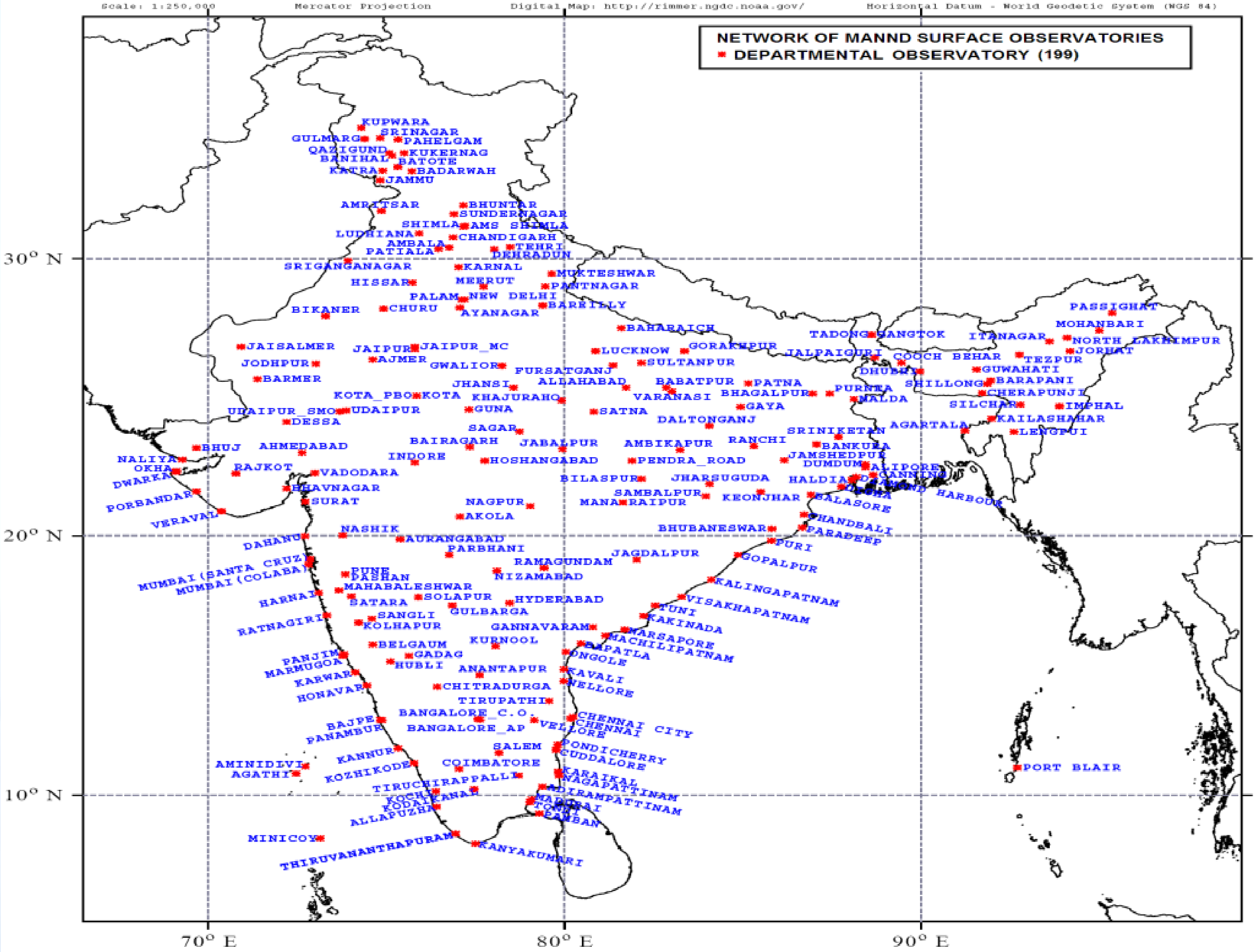
शीतलहर

कृषि फसलों को हानि पहुंचाने वाले मौसमी कारकों में पाला एक प्रमुख कारक है, जो कि दीर्घ पैमाने पर कृषि और वनों को आर्थिक नुकसान पहुंचाता है ।

कृषि मौसम वेधशाला

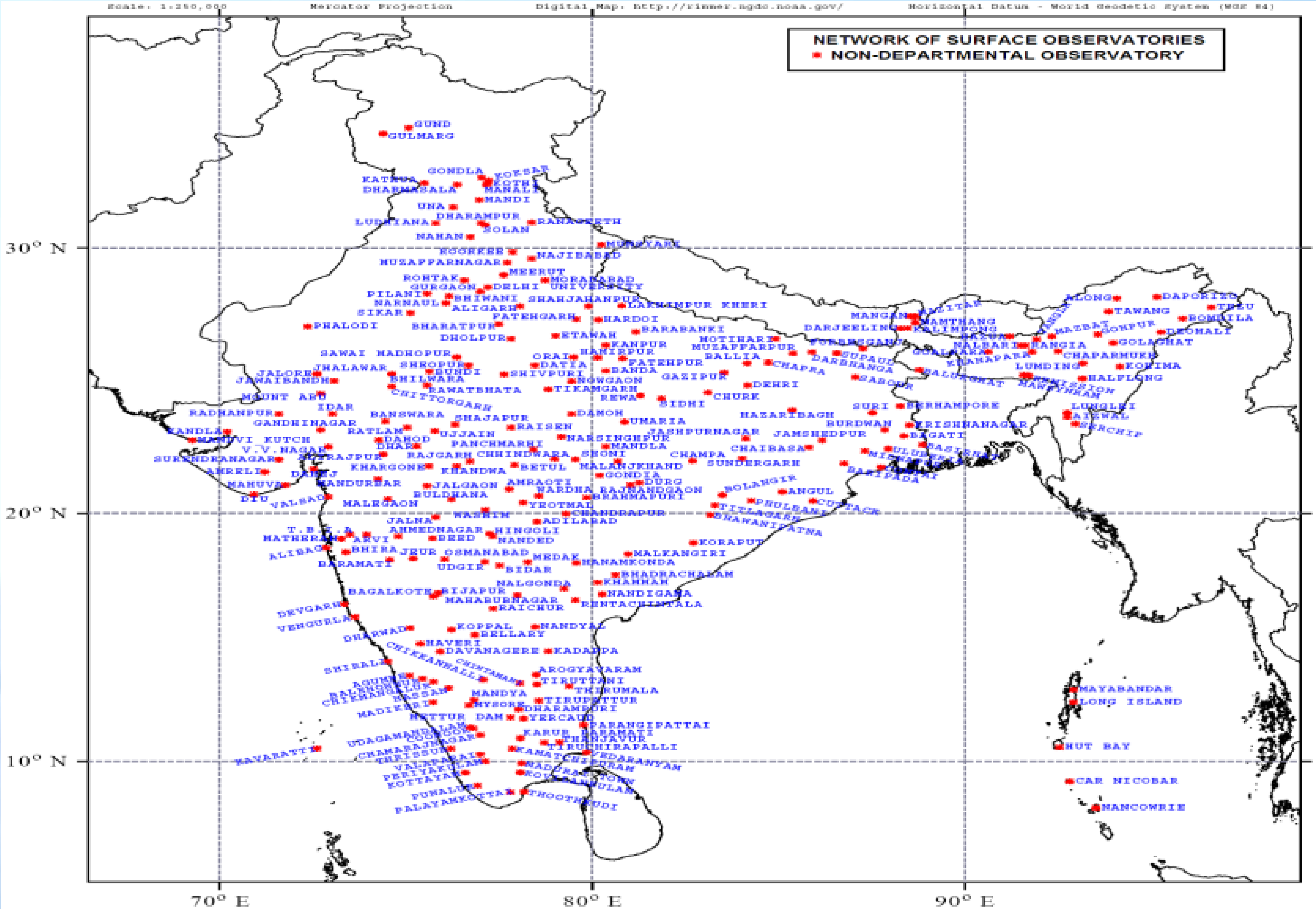
•कृषि में मौसम निगरानी के लिये **कृषि मौसम वेधशालाओं** का रखरखाव व तकनीकी सहायता प्रदान करना जरुरी होता है।

•कृषि मौसम वेधशालाओं का संजाल अगली स्लाईड में दिया जाता है ।



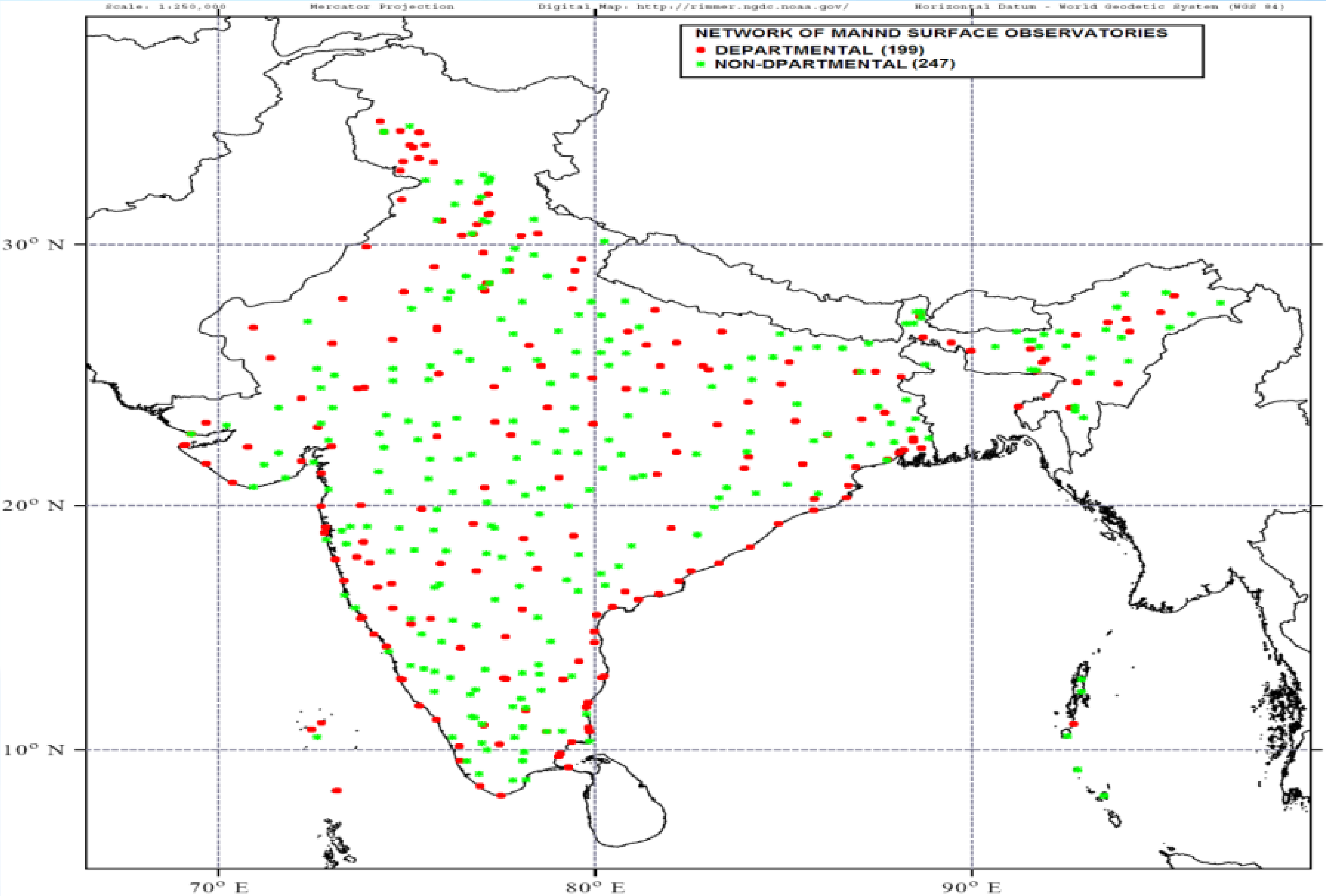
भारत मौसम विज्ञान विभाग

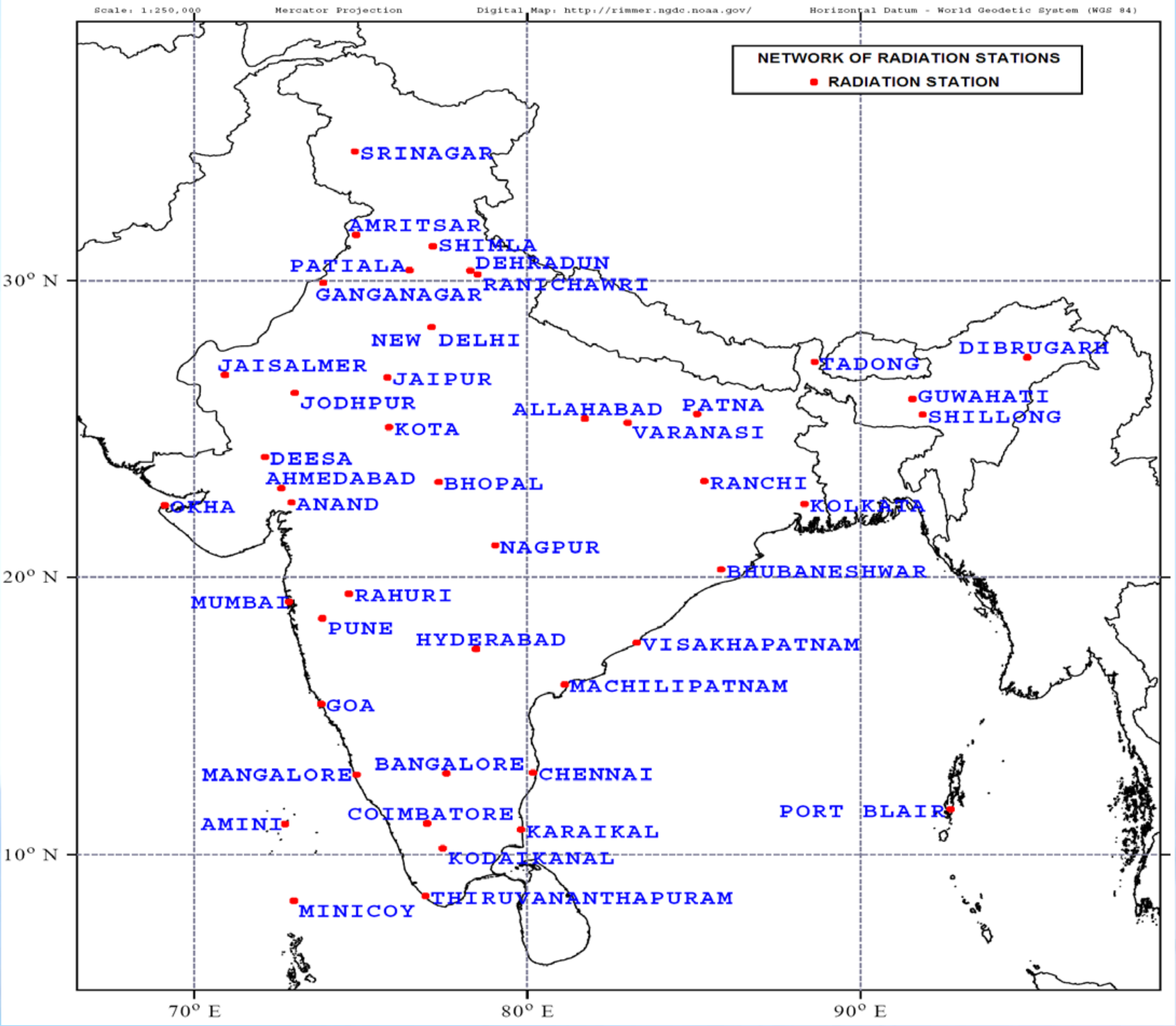
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

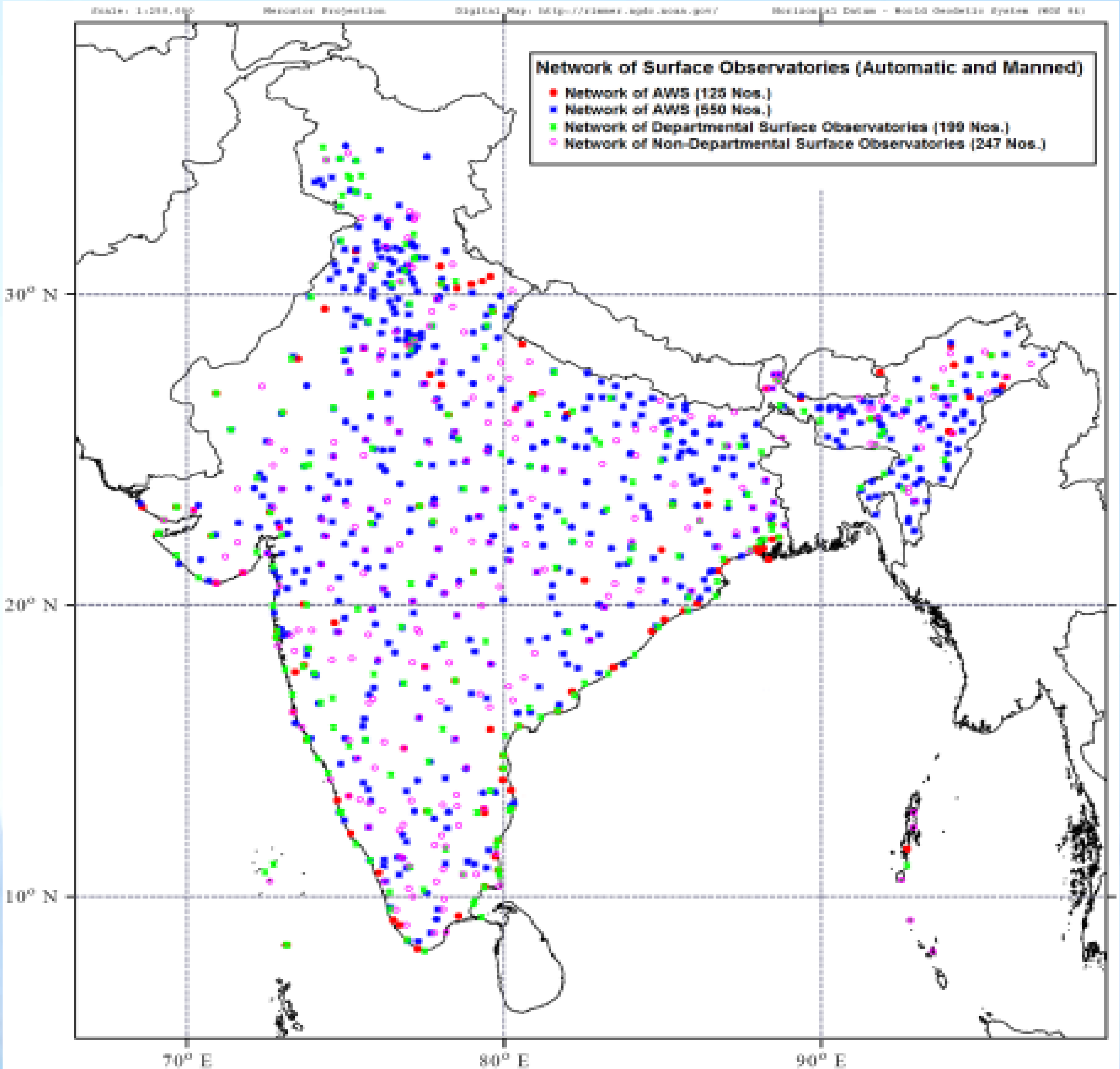


भारत मौसम विज्ञान विभाग

INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT


Scale: 1:250,000
Mercator Projection
Digital Map: http://rimmer.ngdc.noaa.gov/
Horizontal Datum - World Geodetic System (WGS 84)
NETWORK OF MANND SURFACE OBSERVATORIES
DEPARTMENTAL (199)
NON-DPARTMENTAL (247)
30° N
20° N
10° N
70° E
80° E
90° E


Scale: 1:250,000
Mercator Projection
Digital Map: http://rimmer.ngdc.noaa.gov/
Horizontal Datum - World Geodetic System (WGS 84)
NETWORK OF RADIATION STATIONS
RADIATION STATION
SRINAGAR
AMRITSAR
SHIMLA
PATIALA
DEHRADUN
RANICHAWRI
GANGANAGAR
NEW DELHI
JAISALMER
JAIPUR
JODHPUR
KOTA
ALLAHABAD
PATNA
VARANASI
TADONG
DIBRUGARH
GUWAHATI
SHILLONG
DEESA
AHMEDABAD
BHOPAL
ANAND
OKHA
RANCHI
KOLKATA
NAGPUR
BHUBANESHWAR
MUMBAI
RAHURI
PUNE
HYDERABAD
VISAKHAPATNAM
MACHILIPATNAM
GOA
MANGALORE
BANGALORE
CHENNAI
AMINI
COIMBATORE
KARAIKAL
PORT BLAIR
KODAIKANAL
THIRUVANANTHAPURAM
MINICOY
30° N
20° N
10° N
70° E
80° E
90° E



Mercator Projection
Network of Surface Observatories (Automatic and Manned)
Network of AWS (125 Nos.)
Network of AWS (550 Nos.)
Network of Departmental Surface Observatories (199 Nos.)
Network of Non-Departmental Surface Observatories (247 Nos.)
30° N
20° N
10° N
70° E
80° E
90° E

•देशभर में कुल 264 कृषि मौसम वेदशालाये है। 219 कृषि केन्द्रो में मानक ओपन पैन वाष्पनमापी स्थापित है जिससे वाष्पन मापन करते है।

•प्रमुख फसलों की जल आवश्यकता निर्धारित करने के लिये 42 कृषि केंद्रों पर लाइसीमीटर के द्वारा पौधें में वाष्पोत्सर्जन मापा जाता है।

•देशभर में कुल 76 केन्द्रों पर ओस प्रेक्षणों का अभिलेखन होता है।

ओस मापी

मानक ओपन पैन वाष्पनमापी

स्थापित लाइसीमीटर

कृषि मौसम परामर्श सेवा

- कृषि मौसम परामर्श सेवा के अंतर्गत 130 कृषि मौसम परामर्श सेवा केन्द्र पर स्वचालित वेदशाला स्थापित है।
- हर एक केंद्र पर कृषि मौसम वैज्ञानिक एवं अन्य वैज्ञानिक हर मंगलवार एवं शुक्रवार मौसम की स्थिति तथा मुख्य फसलों की अवस्था की आलोचना के उपरान्त परामर्श देते है।

- जिला स्तरीय मध्य अवधि मौसम पूर्वानुमान आधारित कृषि परामर्श सेवा भारत मौसम विज्ञानं विभाग का मुख्य प्रोजेक्ट ग्रामीण कृषि मौसम सेवा के साथ जुड़ के जिला स्तरीय काम कर रहा है ।

- भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा 1 जून 2008 से 5 दिनी जिला स्तरीय मौसम पूर्वानुमान जारी करना आरंभ किया है।

- परिणामात्मक मौसम पूर्वानुमान 7 मौसम प्राचलों जैसे वर्षा, अधिकतम और न्यूनतम तापमान, पवन गति और दिशा, सापेक्ष आर्द्रता तथा मेघावरण का जारी किया जाता है।

- कृषि मौसम परामर्श सेवा की गुणवत्ता में निरंतर सुधार के लिये कृषि मौसम परामर्श केन्द्र नियमित रुप से किसानों से संपर्क बनाए रखते है।

- साथ में कृषि विश्वविद्यालय में स्थित ए.एम.एफ़.यु. हर एक कृषि मौसम वर्ग में परामर्श सेवा के लिए जुड़े हुए है ।

- कृषि मौसम परामर्श सेवा की उपयोगिता एवं मौसम /जलवायु की जानकारी के लिये कृषि मौसम परामर्श केन्द्र द्वारा विभिन्न राज्यों में 'कृषि जागरुकता अभियान' आयोजित किया जाता है।

✓किसान पोर्टल के माध्यम से http://farmer.gov.in से एसएमएस भेजे जाते है।

✓साथ ही दूरदर्शन, आकाशवाणी की सहायता से भी परामर्श सेवा किसानो तक पहुचायी जाती है।

कृषि-मौसम संबंधी परामर्श प्रसारण

- *अखिल भारतीय रेडियो एवं दूरदर्शन*
- *निजी टीवी एवं रेडियो चैनल*
- **मोबाइल/ दूरभाष (संदेश)**
- *समाचार पत्र*
- *इंटरनेट*

- **किसान सहायता केंद्र/ किसान विकास केंद्र/ जिला प्रशासन मुख्यालय**
- **उचित समय में प्रसारण की भूमिका**
- **बुलेटिन की भाषा**
- **प्राय: सूचना का आदान-प्रदान एवं नियमित प्रतिक्रिया संग्रहण**

कृषि मौसम अनुसंधान और विकास

- कृषि मौसम परामर्श सेवा के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास कार्य पर बल देना जरुरी है।

अ) कृषि जलवायवी वर्गीकरण

✓किसी स्थान विशेष की कृषि उत्पादन क्षमता जानने एवं बढाने के लिये कृषि जलवायवी वर्गीकरण आवष्यक होता है।

✓इस संबंध में बहुत से वर्गीकरण उपलब्ध है जिनमें से प्लानिंग कमीशन, भारत सरकार का वर्गीकरण अधिक उपयोगी था।

✓परंतु ICAR का NARP प्रोजेक्ट के अंतर्गत बनाया गया पूरे देश को 127 हिस्सो में वर्गीकृत करता हुआ मेंप, संक्रीयात्मक रुप से आज भी सबसे उपयोगी माना जाता है।

एग्रो क्लायमेटिक ज़ोन्स

भारत मौसम विज्ञान विभाग

INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

आ) प्रतिकूल मौसम परिघटना

✓प्रतिकूल मौसम से फसल का बचाव अति आवश्यक है।

✓कई प्रकार की कृषि पद्धतियां है जिनसे किसान भाई, ओला, तुफान, ग्रीष्म से अपनी फसलों का बचाव करने में सक्षम है।

✓इसका वर्णन कृषि मौसम सूची में भी प्राप्त हो जाता है ।

✓सभी राज्यों के लिए जिला स्तरीय फसल मौसम सूची उपलब्ध है, और इसे समय समय पर अपडेट करना आवश्यक होता है।

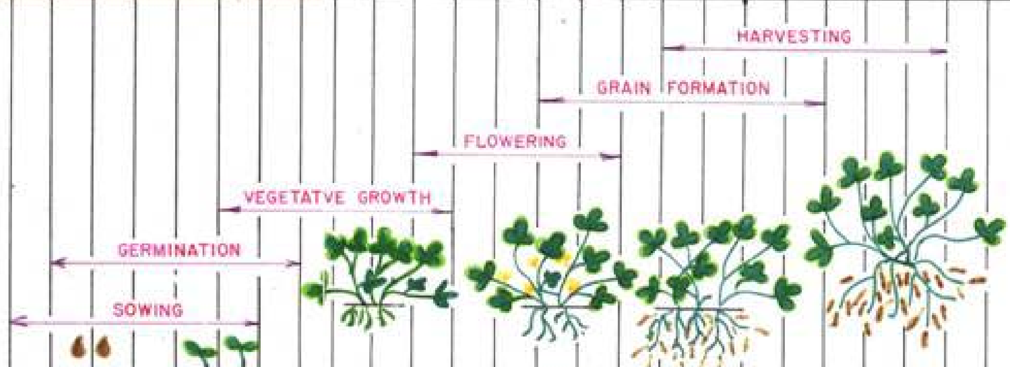
CROP WEATHER CALENDAR

STATE : ANDHRA PRADESH
DISTRICTS : KHAMMAM, WARANGAL, KRISHNA, KARIMNAGAR
CROP : GROUNDNUT(K)
NON-IRRIGATED
VARIETY : TMV-2, JL-24, TMV-2, K3 (IMPROVED)
DURATION : 100-110 DAYS
SOIL : RED SANDY LOAM/ SANDY CLAY LOAM

Weather warnings	Rain	> 50 MM	> 50 MM	> 30 MM
	Duration Of Wet Spell	> 10MM FOR 3 DAYS	> 30 MM FOR 3 DAYS	> 30 MM FOR 3 DAYS
	Cloudy Weather		CLOUDY WEATHER	CLOUDY WEATHER
	Drought	> 20 DAYS	> 20 DAYS	> 20 DAYS
	High Winds			
	Temperature	MAX.TEMP. > 35°C, MIN. TEMP. < 10°C	MAX. TEMP. > 40°C, MIN. TEMP. < 18°C	MAX. TEMP. > 40°C, MIN. TEMP. < 18°C
	Hail Storm			HAILSTORM
Weather conditions favourable for incidence of pests and diseases	Pests	APHIDS, ROOT GRUB, LEAF FOLDER LEAF MINOR	APHIDS, THRIPS, LEAF FOLDER, LEAF MINOR	RED HAIRY CATERPILLAR
	Weather	CLOUDY WEATHER, RAIN, HIGH RH WITH LOW TEMP.	LOW TEMP AND HUMIDITY, CLOUDY WEATHER, AND RAINS	LOW TEMP AND LOW RH, CLOUDY WEATHER RAINS
	Diseases	COLLAR ROT, STEM ROT, WILT, LEAF WEBBR	TIKKA, LEAF SPOT, SPEDOTIVE, BUDNECROSIS	TIKKA, LEAF SPOT, RUST, ROOT ROT, COLLAR ROT
	Weather	HIGH RH, LOW TEMP, CLOUDY WEATHER	HIGH RH, LOW TEMP, CLOUDY WEATHER	HIGH RH, LOW TEMP, CLOUDY WEATHER

Standard weeks	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Normal phase wise Water requirement (mm)					54.3		118.4				172.5				127.6				99.5								
Weekly normal weather: Rainfall (mm) total			28.3	44.2	48.8	50.3	54.9	57.4	64.1	51.7	42.1	43.2	48.2	43.3	47.3	39.8	42.7	38.6	25.1	21.2	23.0	18.1	19.0	13.3			
Max.temp. °C			37.5	36.0	34.0	33.6	33.1	33.1	32.7	31.8	32.2	32.5	31.8	32.2	32.2	32.6	32.7	32.7	33.3	33.1	32.6	32.3	31.6	31.5			
Min.temp. °C			26.6	26.3	25.4	25.0	24.9	25.0	24.7	24.5	24.5	24.6	24.6	24.4	24.2	24.4	24.3	24.1	23.7	23.3	22.7	22.0	21.5	20.4			
Sunshine hours			5.6	5.6	4.0	4.0	4.9	4.7	4.8	4.	4.9	5.9	4.3	5.0	4.5	6.0	5.4	5.8	5.3	6.7	7.2	7.3	7.8	8.1			

Life history and mean dates of important epochs of crop growth



Months: JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER

D.D.G.M.(AGRIMET), I.M.D., PUNE 1996.

SSH → Sunshine hours, DUR → Duration, RH → Relative Humidity

इ) जल उपयोग प्रबंध

- ✓कई स्थानों पर सिंचाई की सुविधा उपलब्ध है, उन स्थानों पर सही समय पर सिंचाई करने अच्छी पैदावार प्राप्त की जा सकती है।

- ✓परंतु उन स्थानों पर, जहाँ सिंचाई के कम साधन उपलब्ध है वहाँ उपयोग के अनुसार फसल की नाजुक अवस्था में ही उन साधनों का प्रयोग करना चाहिये।

- ✓फसल का चयन, वर्षा अथवा जल की उपलब्धता को देखते हुये ही करना चाहिये।

ई) फसल मौसम उपज पूर्वानुमान

- ✓फसल एवं मौसम के परस्पर संबंध के सैद्धांतिक मॉडल , फसल संवृद्धि और उपज पर विभिन्न प्रकार के मौसम के असर को समझने में सहायक है।

- ✓मौसम की अनिश्चितता में वृद्धि के कारण पिछले कुछ समय से फसल के उपज की पूर्वानुमान की जरुरत महसूस हो रही है। इस कार्य पद्धति के उपयोग से खरीफ एवं रबी के दौरान प्रत्येक माह में फसल उपज के लिये पूर्वानुमान जारी होता है।

✓फसल उपज पूर्वानुमान विकसित करने के लिये कम्प्यूटर आधारित गणितीय फसल मॉडल **(DSSAT)** का उपयोग किया जा रहा है। साथ में स्टैटिस्टिकल मॉडल भी प्रयोग में है ।

उ) अनावृष्टि अध्ययन

- ✓40-100 सें.मी. के बीच वार्षिक वर्षा और लगभग बिना सिंचाई सुविधा वाला क्षेत्र शुष्क खेती पट्टा माना जाता है।
- ✓शुष्क खेती पट्टा देश के 87 जिलों में है और यह हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, गुजरात, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक तथा तमिलनाडु तक फैला हुआ है।
- ✓इन स्थानों पर ऐसी फसल होनी चाहिए लिए कम पानी की आवश्यकता हो ।

ऊ) कृषि मौसम प्रशिक्षण

✓कृषि मौसम प्रेक्षकों, विद्यालय अध्यापकों / विभागीय अधिकारियों और विदेशी कार्मिकों के लिये राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर का प्रशिक्षण आयोजित होते है।

✓इन प्रशिक्षणों में मौसम का कृषि के क्षेत्र में उपयोग संबंधी जानकारी उपलब्ध करायी जाती है, जिससे फसल की उपज में सुधार आये एवं फसल प्रबंधन अच्छे तरीके से हो ।

ए) सुदूर संवेदन तकनीक का उपयोग

✓उपग्रह सुदूर संवेदन तकनीकियों का प्रयोग ज्वार फसल के रकबा अनुमान के लिए किया गया है ।

✓स्पेस एप्लीकेशन सेंटर, अहमदाबाद, नैशनल रिमोट सेंसिंग एजेन्सी, हैदराबाद इत्यादि ने फसल विस्तार क्षेत्र और उपज अनुमान, प्रमुख फसलों की फसल स्थिति निर्धारण के लिये सुदूर संवेदन पर आधारित तकनीकियां विकसित की है।

✓अंतरिक्ष विभाग के साथ सहयोग के जरिये कृषि मौसम परामर्श सेवा में सुदूर संवेदन आंकडो का उपयोग हो रहा है।

उपसंहार

1) किसान भाईयों का फसले उगाते समय बाढ, अनावृष्टि, नाशक जीव, बिमारी और अन्य कई प्राकृतिक आपदाओं का सामना करना पडता है।

2) किसान भाइयो को मौसम तथा जलवायविक परिवर्तन को ध्यान में रखते हुए मॉडर्न तरीके से खेती करनी चाहिए।

3) फसल बीमा, जो भारत में पिछले कुछ समय से क्रियाषील है, जिसका उपयोग किसान भाई जोखिम प्रबंध के रुप में कर सकता है।

आभार

हमारे महानिदेशक महोदय का धन्यवाद जिन्होंने मुझे इस संगोष्ठी में भाग लेने की अनुमति प्रदान की तथा एक अभिलाषा थी, मॉनसून ऑनसेट देखने की... उसको यथार्थ का रूप दिया।

श्रीमती सुरभि पुरोहित का आभार जिन्होंने टाइपिंग कार्य में योगदान दिया।

धन्यवाद