कृषि के सतत विकास में मौसम सेवाओं की भूमिका

एस. सी. भान

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

कृषि का सतत विकास

- आर्थिक दृष्टि से सक्षम और सुदृढ़,
- सामाजिक दृष्टि से स्वीकार्य
- पर्यावरण

कृषि के सतत विकास की चुनोतियाँ

कृषि के सतत विकास के घटक

- भूमि तथा जल प्रबन्धन
- फसल प्रबन्धन
- पशुधन प्रबन्धन
- कीट तथा रोग प्रबन्धन

कृषि की सीमाएं

भूमि , फसल , पानी और मौसम

❖ भूमि

- घटती हुई कृषि योग्य भूमि
- क्षारीयकरण, लवणीकरण
- उपजाऊ शक्ति का कम होना
- शहरीकरण तथा औद्योगिकीकरण

कृषि की सीमाएं

- **फसलें तथा पशुधन**

  उपज में ठहराव या कम होना, घटती हुई आनुवंशिक विविधता

  नई बीमारियां/कीट, घटती हुई प्रतिरोध क्षमता

  बढती हुई लागत

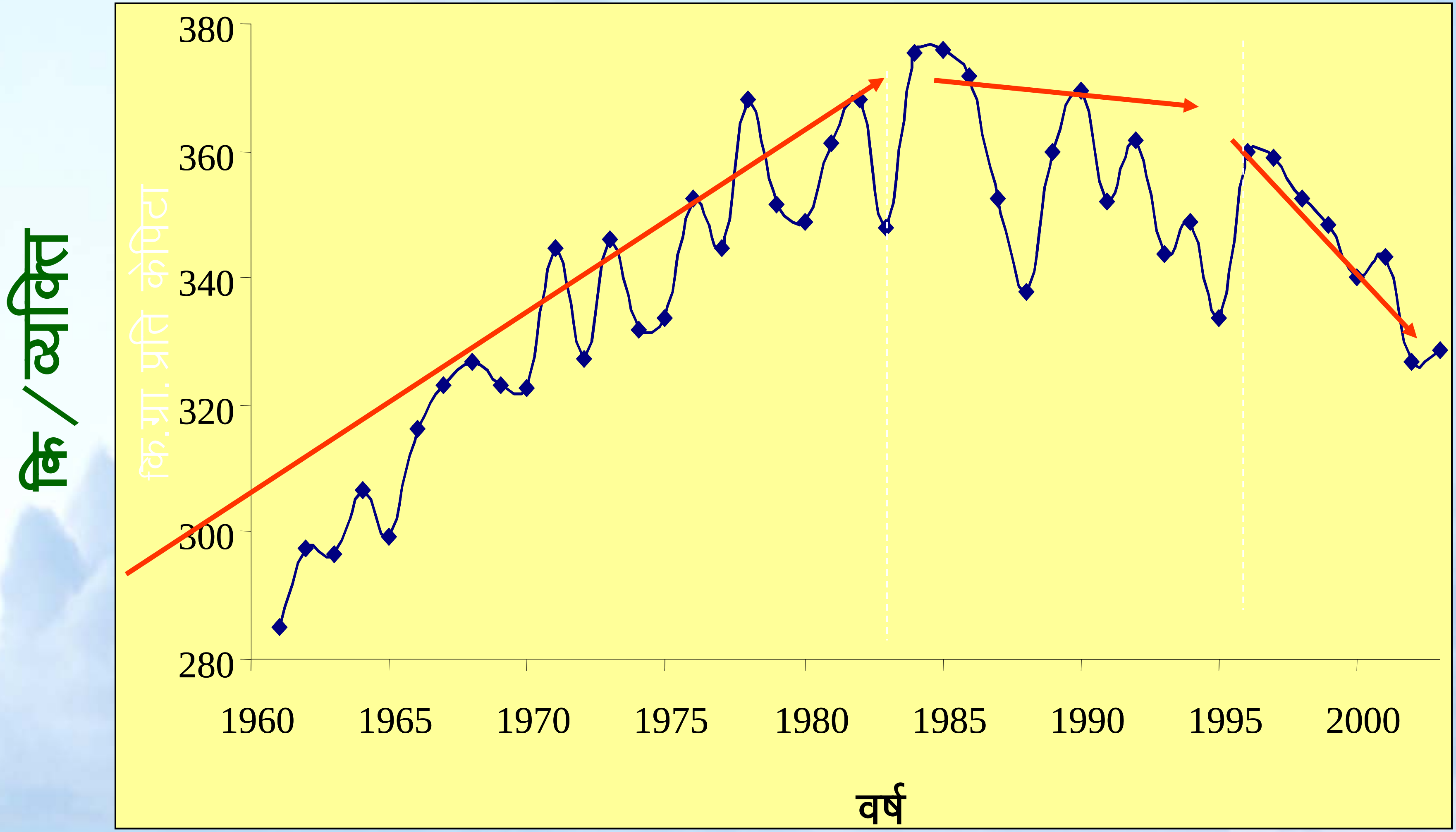
- **पानी**

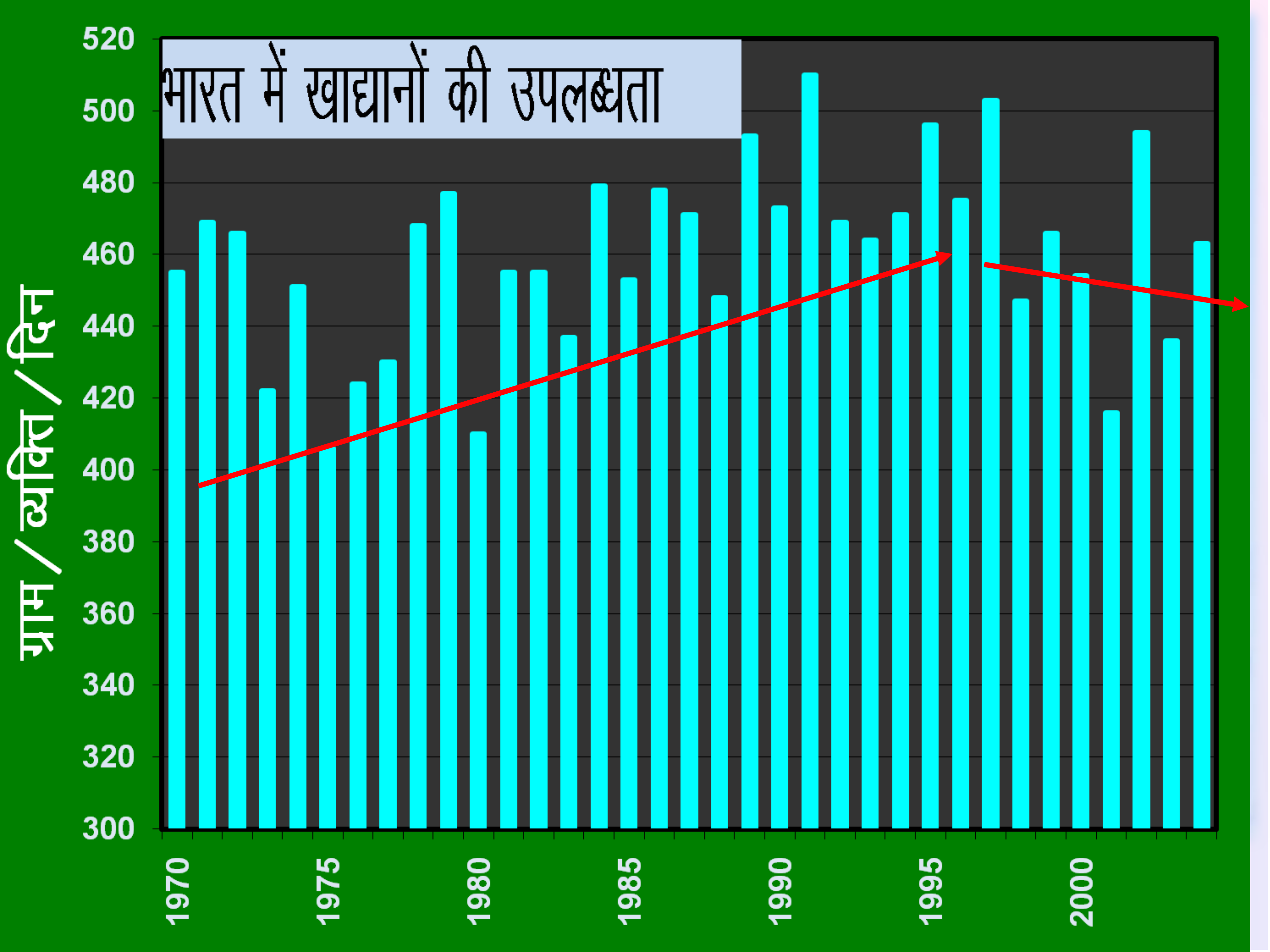
  पानी की कमी/गुणवत्ता/प्रतियोगिता

- जनसंख्या **वृद्धि** और बदलती हुई खाने की आदत से बढती हुई खाद्यानों की मांग

दुनिया में प्रति व्यक्ति खाद्यानों की पैदावार

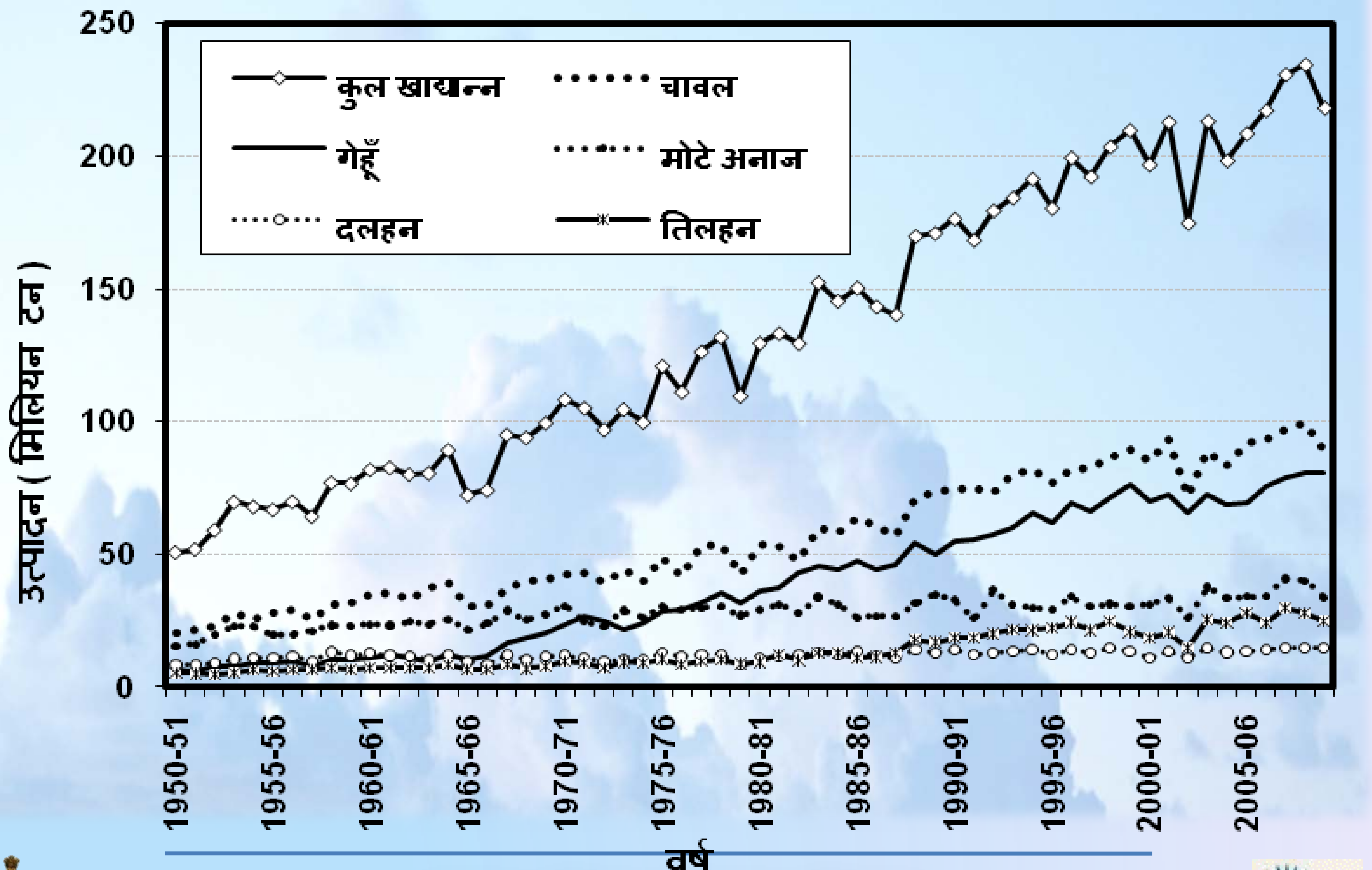
स्रोत : एफ.ए.ओ. और यू.एन. जनसंख्या मण्डल



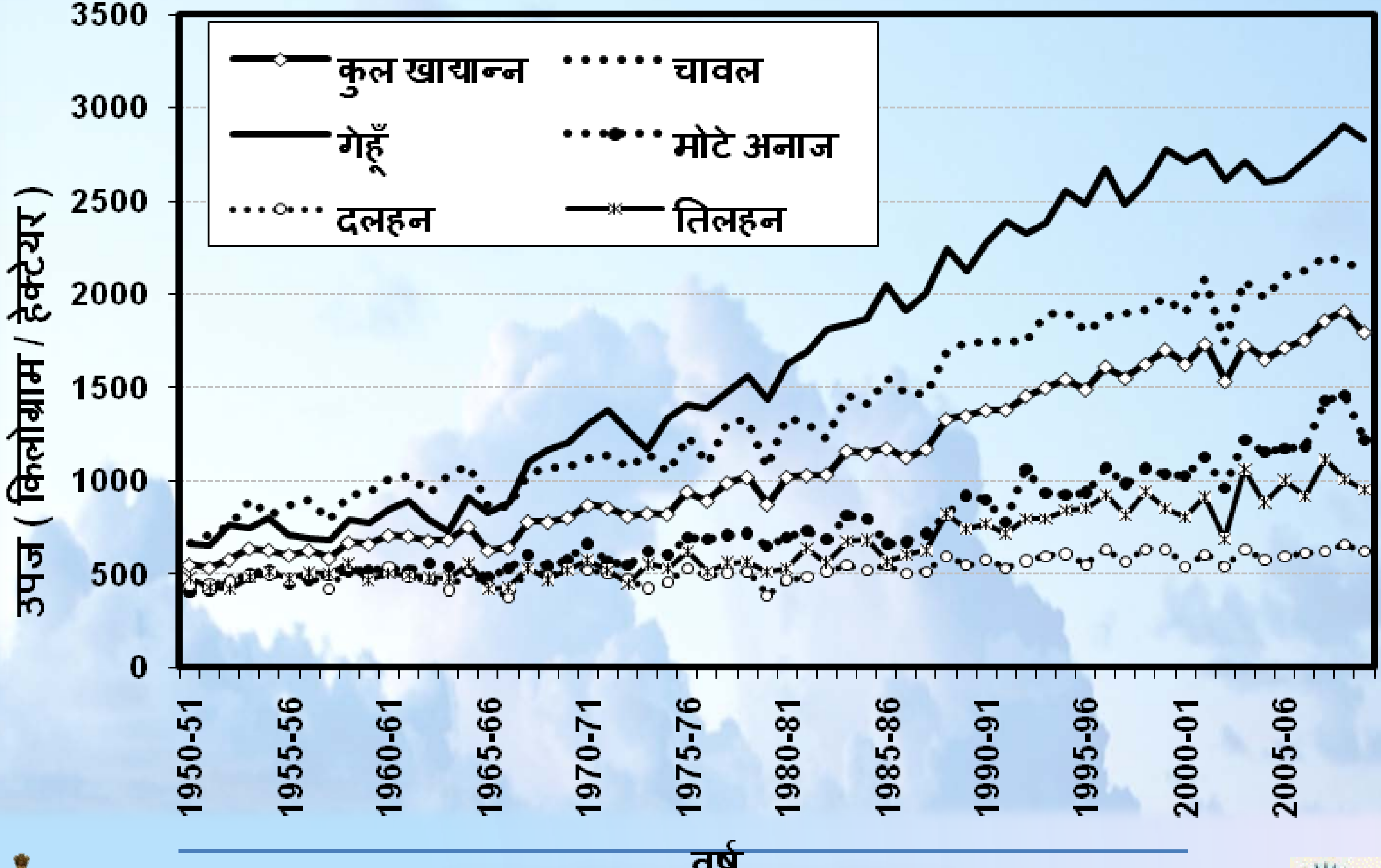


भारत में खाद्यानों की उपलब्धता
ग्राम / व्यक्ति / दिन
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000

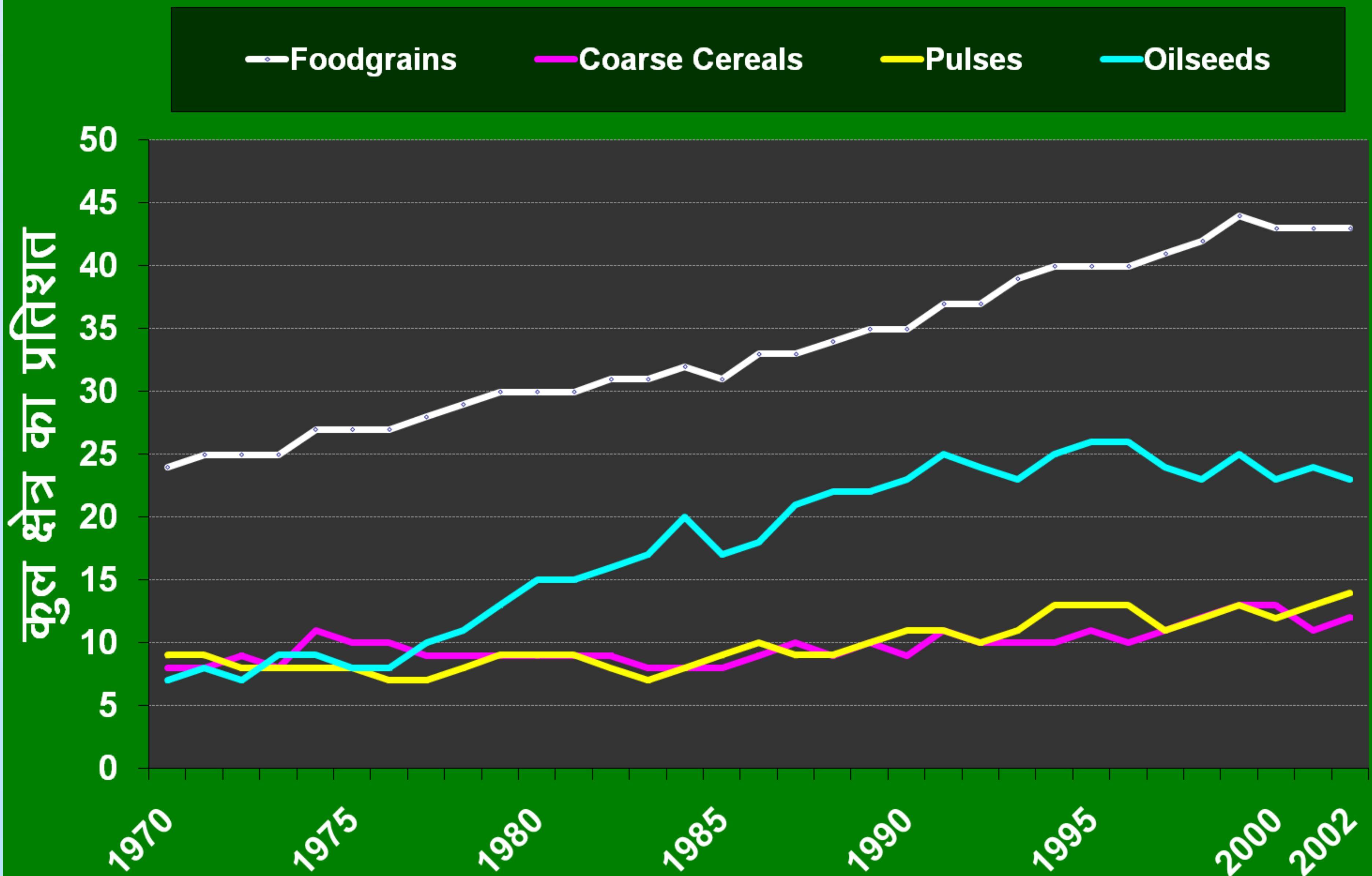
भारत में खाद्यान्नों का उत्पादन



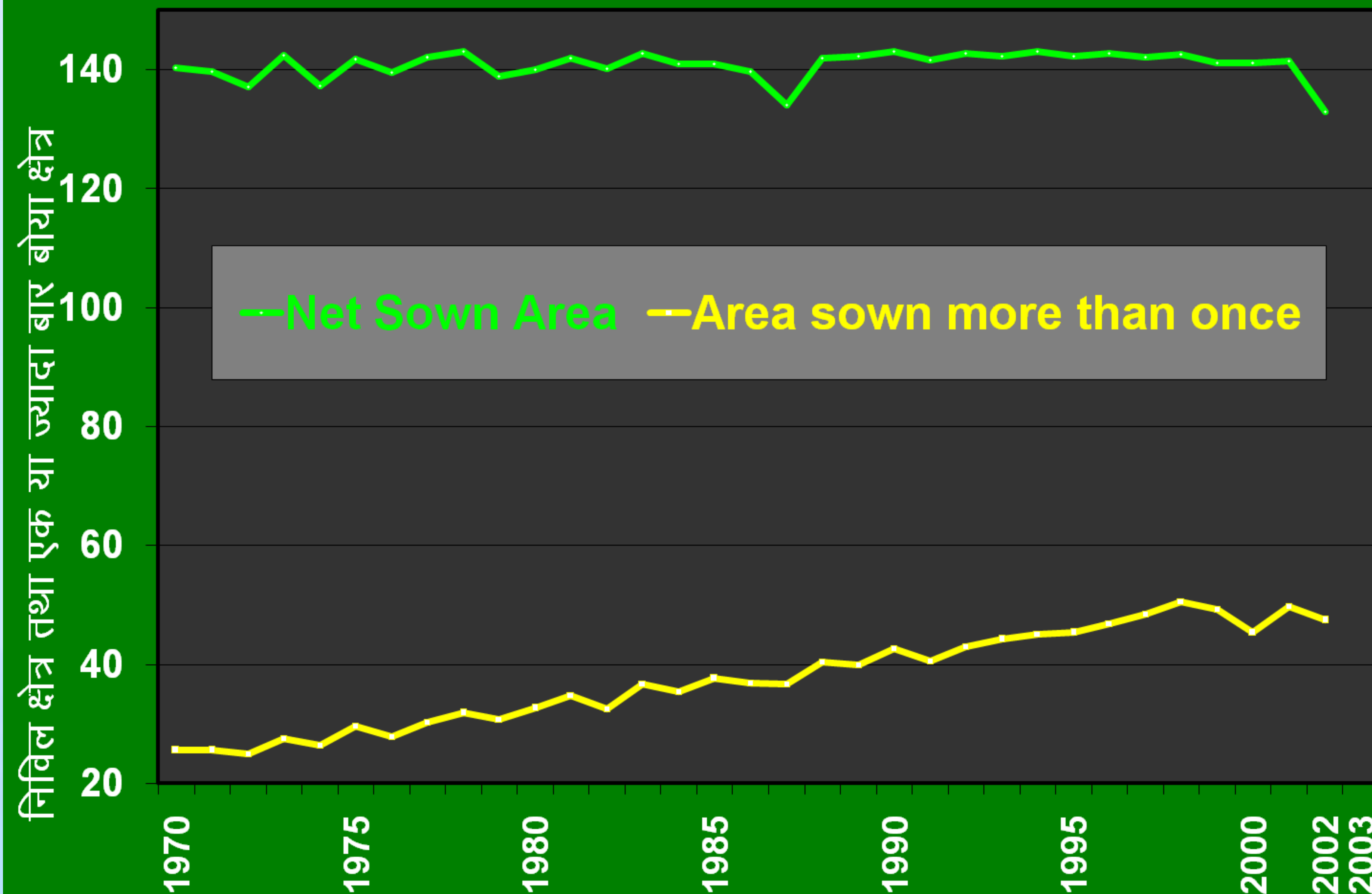
भारत में खाद्यान्नों की उपज



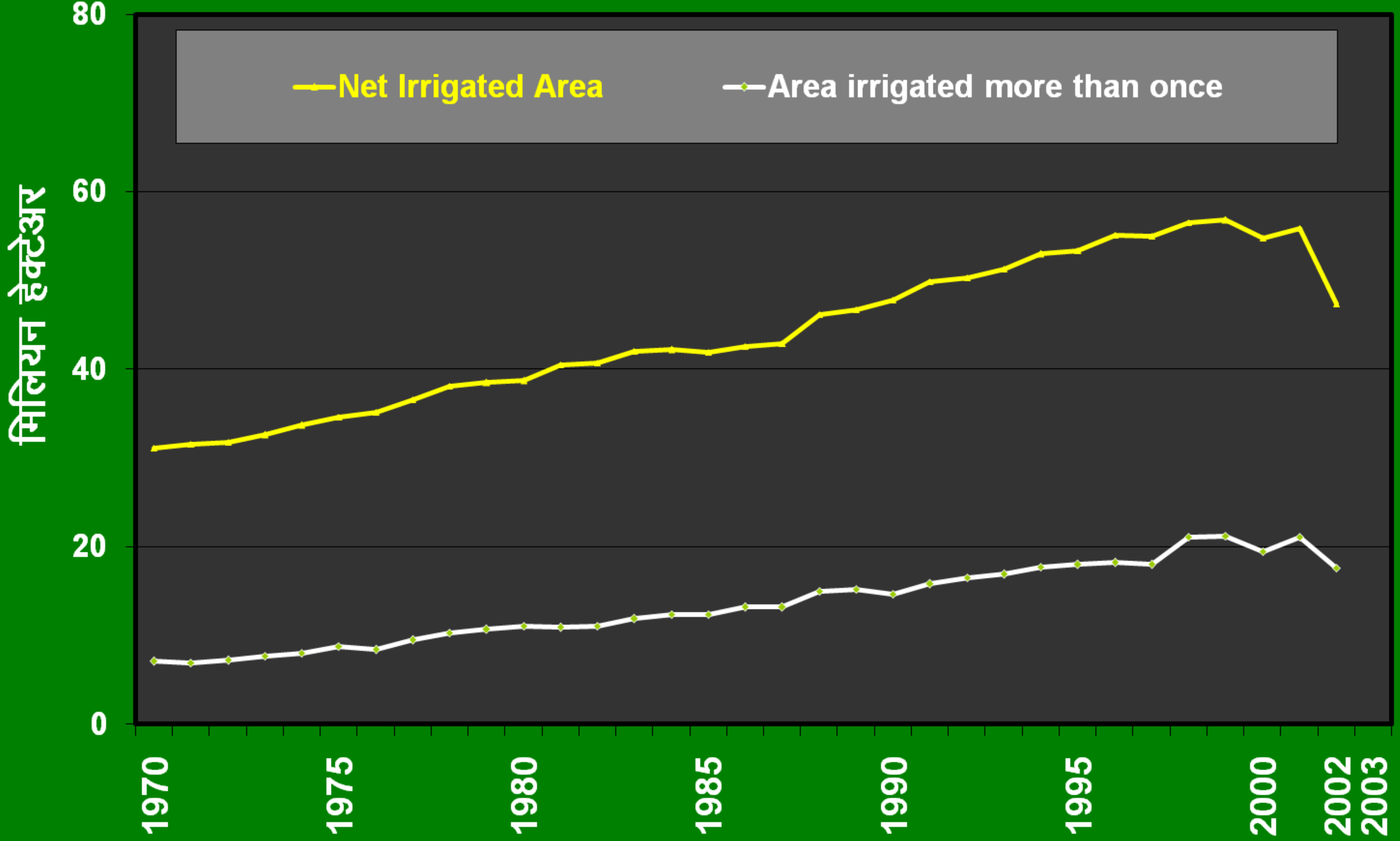
विभिन्न फसलों का सिंचित क्षेत्र



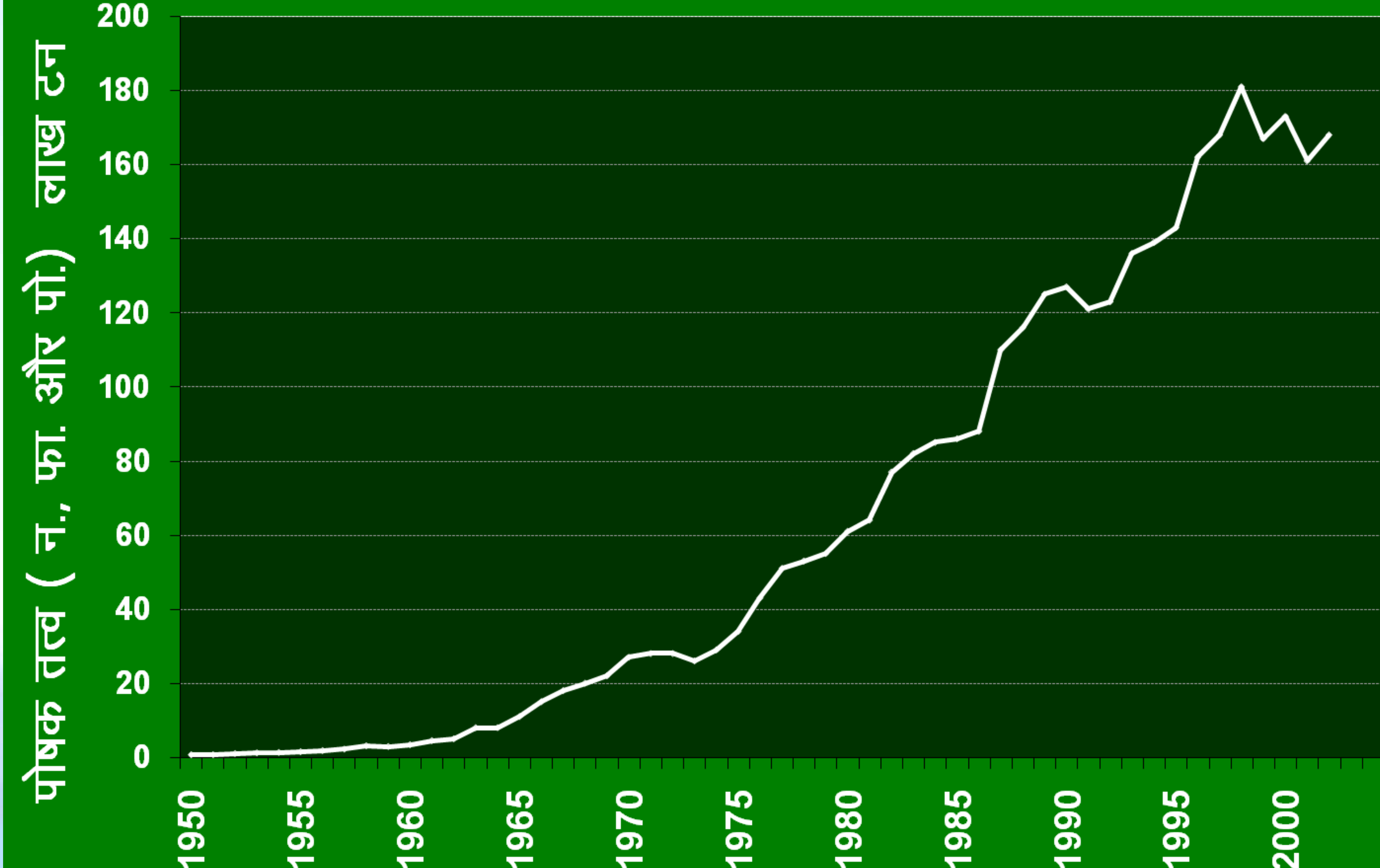
अखिल भारतीय बुआई क्षेत्र (मिलियन हेक्टेअर)



अखिल भारतीय सिंचित क्षेत्र (मिलियन हेक्टेअर)



कृषि में उर्वरकों का प्रयोग



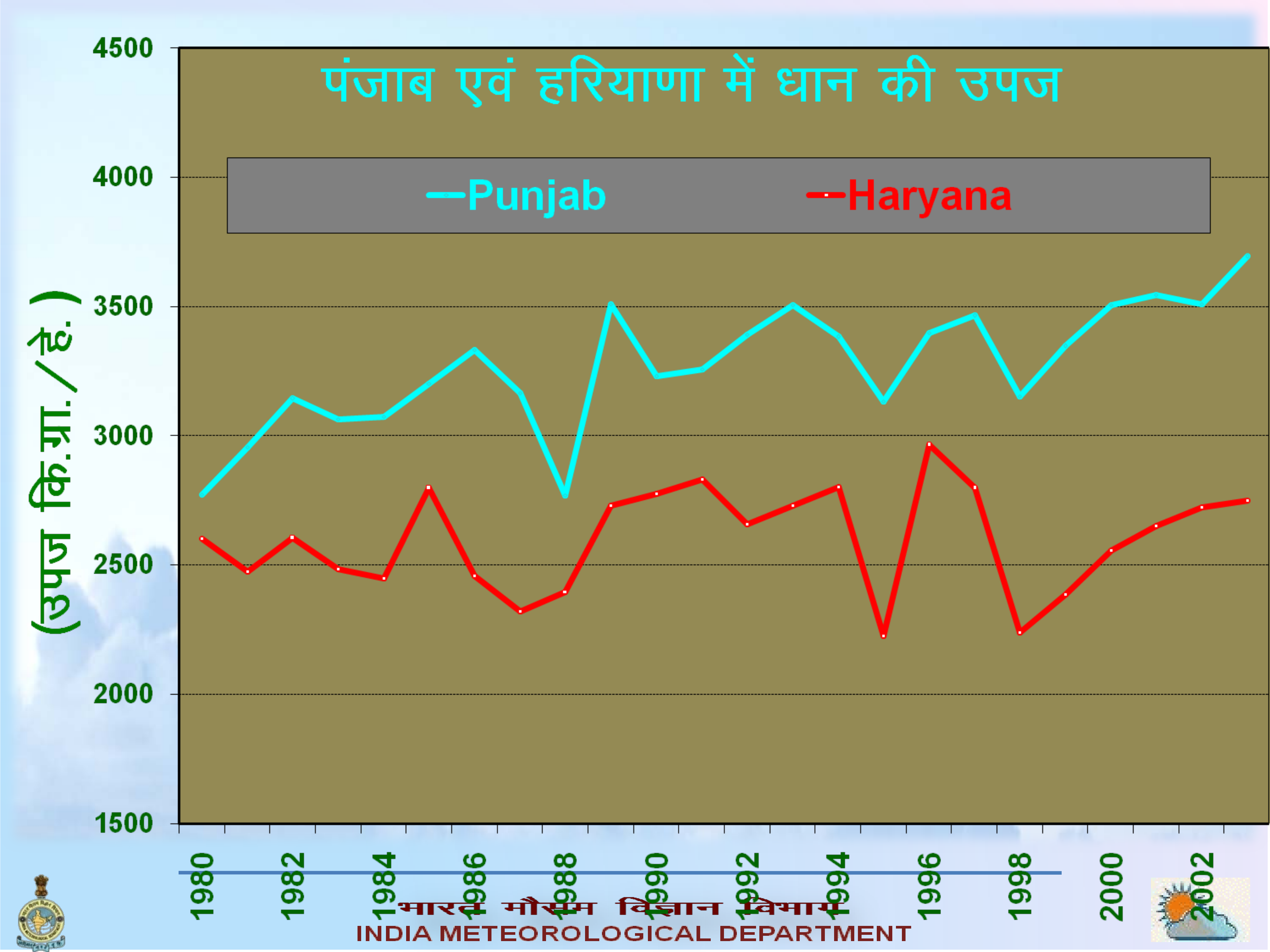
उपज एवं पैदावार में हुई वृद्धि आमतौर पर खाद्यानों–विशेष तौर पर गेहूँ और चावल तक ही सीमित रही । क्योंकि

हरित क्रांति में प्रयोग हुई फसलों की किस्मों की पानी की जरूरत अधिक थी और वो वर्षा सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त नही थी।

उनमें दूसरे संसाधनों (उर्ववरक, कीटनाशक) की जरूरत भी अधिक थी।

इसलिए हरित क्रांति केवल सिंचित क्षेत्रों तक ही सिमट कर रह गई, वो भी अन्य फसलों की कीमत पर– विशेष तौर पर मोटे अनाज व दालें।

लेकिन इन क्षेत्रों में भी अब हरित क्रांति के लाभ कम होते हुए नजर आ रहे हैं।


पंजाब एवं हरियाणा में धान की उपज
Punjab
Haryana
(उपज कि.ग्रा./हे.)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1980
1982
1984
1986
1988
1990
1992
1994
1996
1998
2000
2002
भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

इन दो राज्यों में भूजल की स्थिति

राज्य	कुल ब्लॉक	भूरे ब्लॉक	काले ब्लॉक
हरियाणा	110	20	43
पंजाब	137	13	93

- भूजल का स्तर 1–33 से.मी./वर्ष की दर से गिर रहा है।
- भूमि में लवण बढ रहे है तथा उपजाऊ शक्ति कम हो रही
- कीट/बीमारियों में उपचार के प्रति प्रतिरोध बढ रहा है।
- कृषि पर लागत बढ रही है।

कुछ ऐसी ही स्थिति दूसरे राज्यों में है।

वर्षा सिंचित क्षेत्र – कितने जरूरी

भारत में कृषि क्षेत्र का 68 प्रतिशत भाग (136.8 म. ह.) **वर्षा सिंचित** क्षेत्र के अन्तर्गत आता है जो कि 177 जिलों में फेला हुआ है।

खाद्यानों का 48 प्रतिशत और नकदी फसलों का 68 प्रतिशत क्षेत्र इन फसलों के अन्तर्गत आता है।

सूखा प्रभावित जिलों में ग्रामीण क्षेत्रों की 50 प्रतिशत जनसँख्या तथा देश का 60 प्रतिशत पशुधन ।

देश के लगभग 75 प्रतिशत तेलबीज, 90 प्रतिशत दलहन और 70 प्रतिशत कपास का उत्पादन इन क्षेत्रों में होता है।

वर्षा सिंचित कृषि की समस्याएं

- वर्षा की परिवर्तिता (स्थान और समय)
- वर्षा जल उपयोग की कम दक्षता (30 - 45 प्रतिशत)
- बारम्बार सूखा

फलस्वरूप, वर्षा सिंचित क्षेत्रों में कृषि लाभ और कुल उत्पादन स्थिर हो गये हैं

और इस समस्या के समाधान के लिए उपलब्ध पथ

प्राकृतिक संसाधन के किसी भी बिगाड़ के बिना प्रति इकाई (वर्षा, भूमि, जल, उर्वरक, कृषि रसायनिक और समय) उत्पादकता का सुधार

मौसम विज्ञानीय सेवा (**मौसम और जलवायु**) इसमें महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती है।

कृषि प्रबन्ध के लिए मौसम जानकारी के घटक

औसत मौसम सूचनाएं (जलवायु) माध्य, परिवर्तिता और चरम

वर्तमान स्थिति मौसम सूचना

मौसम सूचना पूर्वानुमान (अल्प, मध्यम तथा लम्बे परास में)

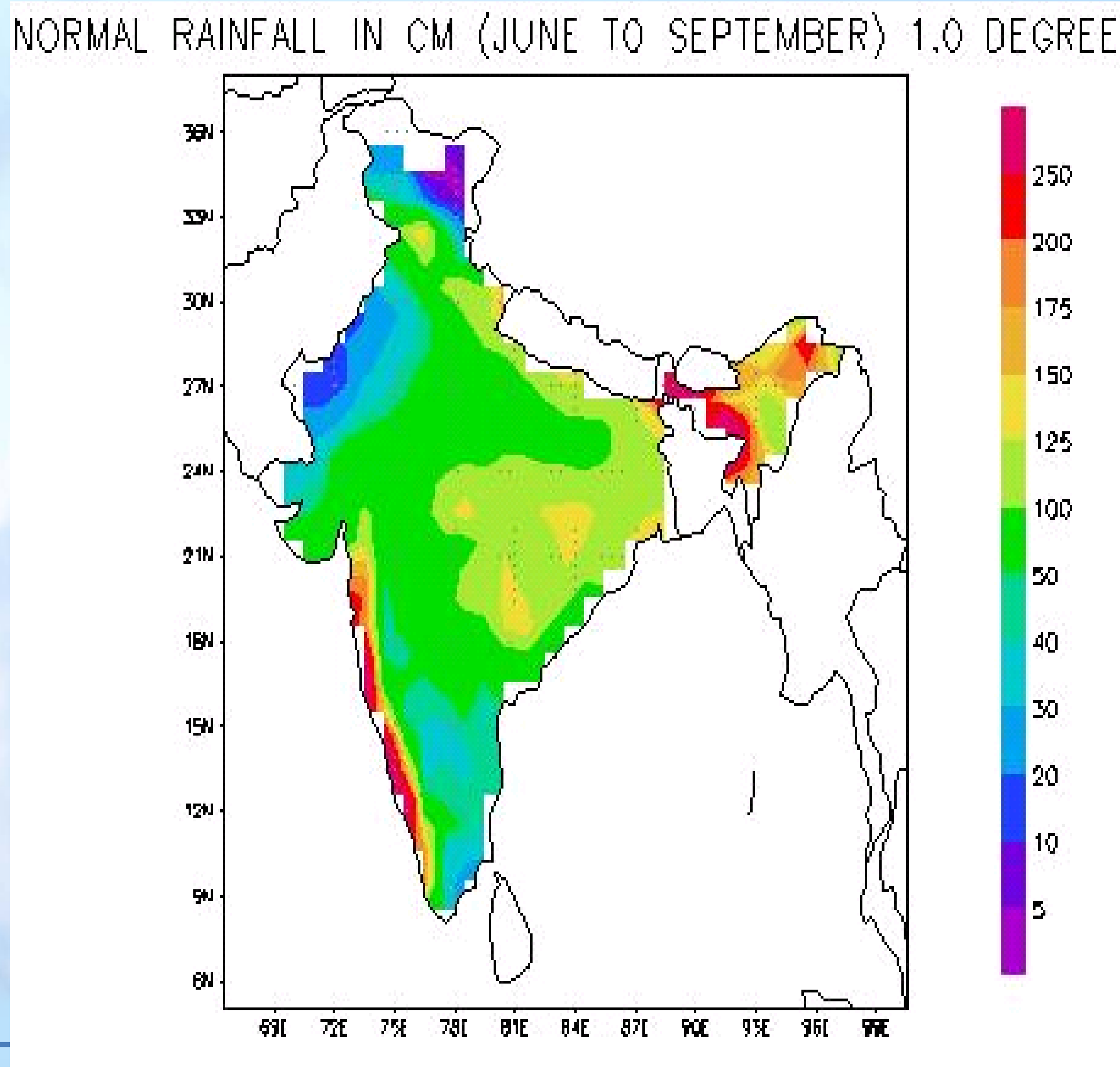
जलवायु

- जलवायु नियंत्रण के रूप में
- जलवायु आपदा के रूप में
- जलवायु संसाधन के रूप में

हर एक समाज में जलवायु तीनों का मिश्रण है। लेकिन समानुपात एक देश से दूसरे देश में परिवर्तित होता है तथा एक समय से दूसरे समय में।

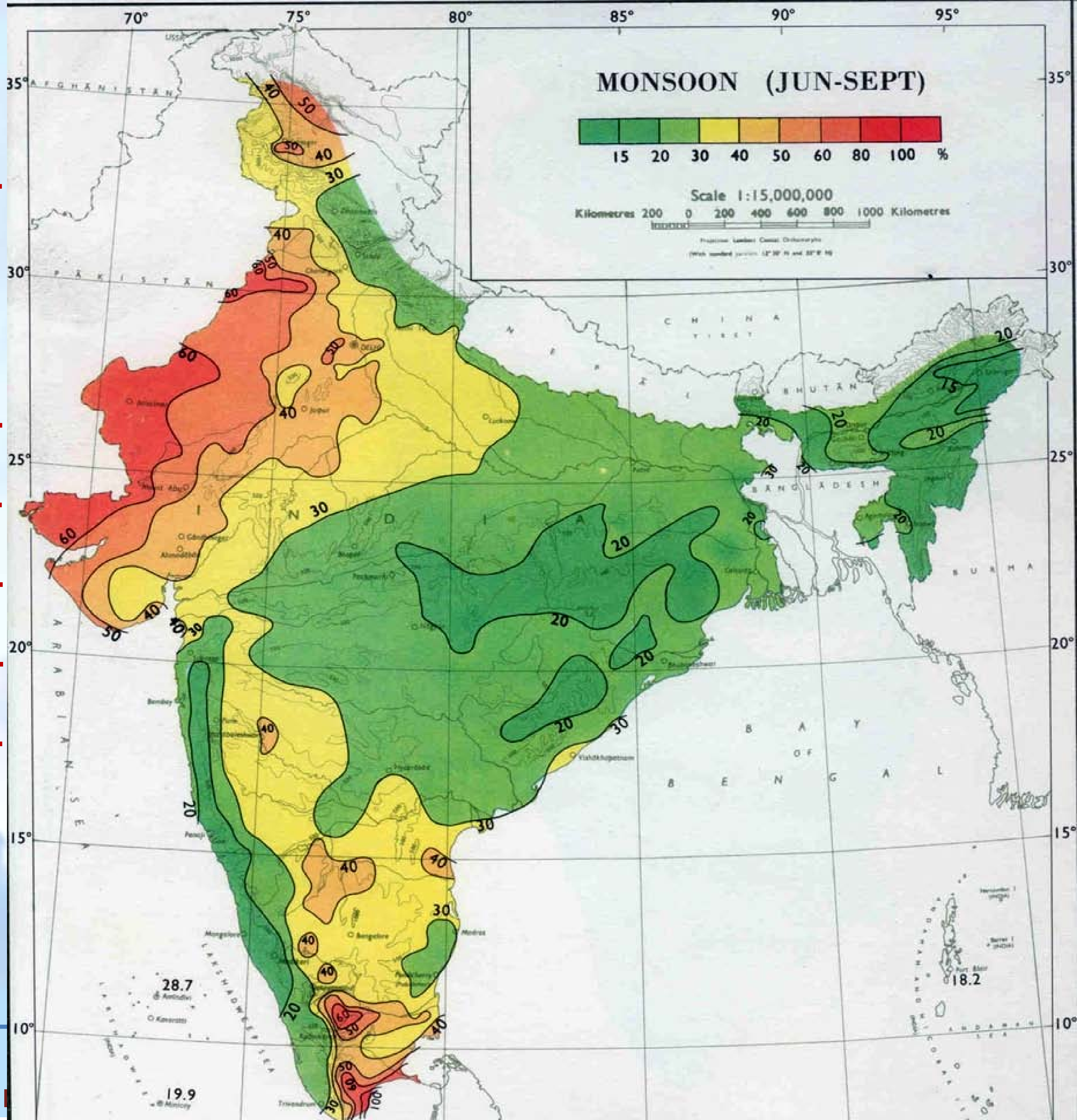
देश में सामान्य वर्षा का वितरण

- कम वर्षा का क्षेत्र < 75 से.मी. (कुल बुवाई क्षेत्र का 33 प्रतिशत)
- मध्यम वर्षा का क्षेत्र 75–112.5 से.मी. (35 प्रतिशत क्षेत्र)
- ज्यादा वर्षा का क्षेत्र 112.5– 200 से.मी. (24 प्रतिशत क्षेत्र)
- बहुत ज्यादा वर्षा का क्षेत्र >200 से.मी. (8 प्रतिशत क्षेत्र)



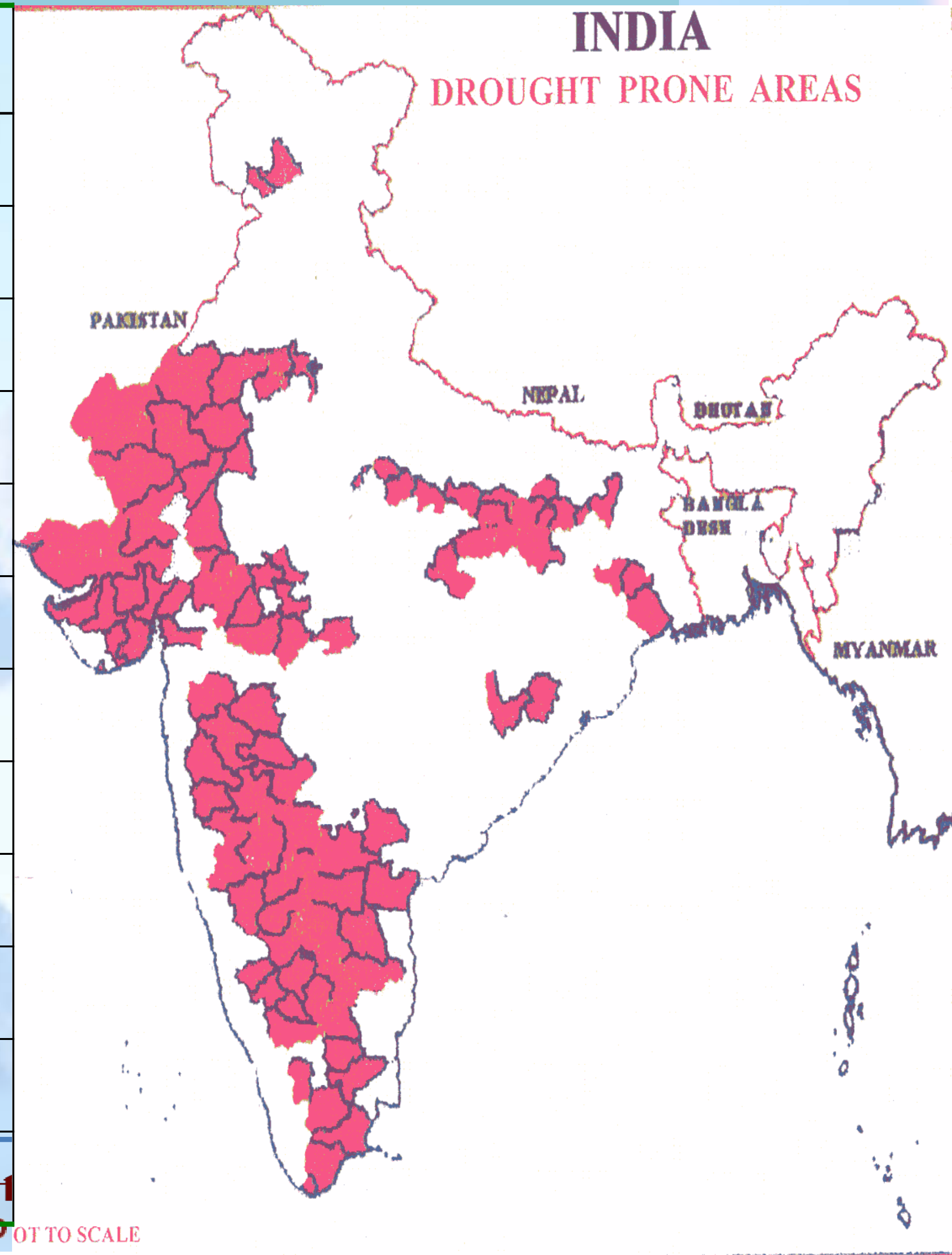
मानसून की वर्षा का परिवर्तन गुणांक (प्रतिशत में)

यह उल्लेखनीय है कि कम वर्षा के क्षेत्रों में ही वर्ष दर वर्ष ज्यादा परिवर्तनशील होते है।



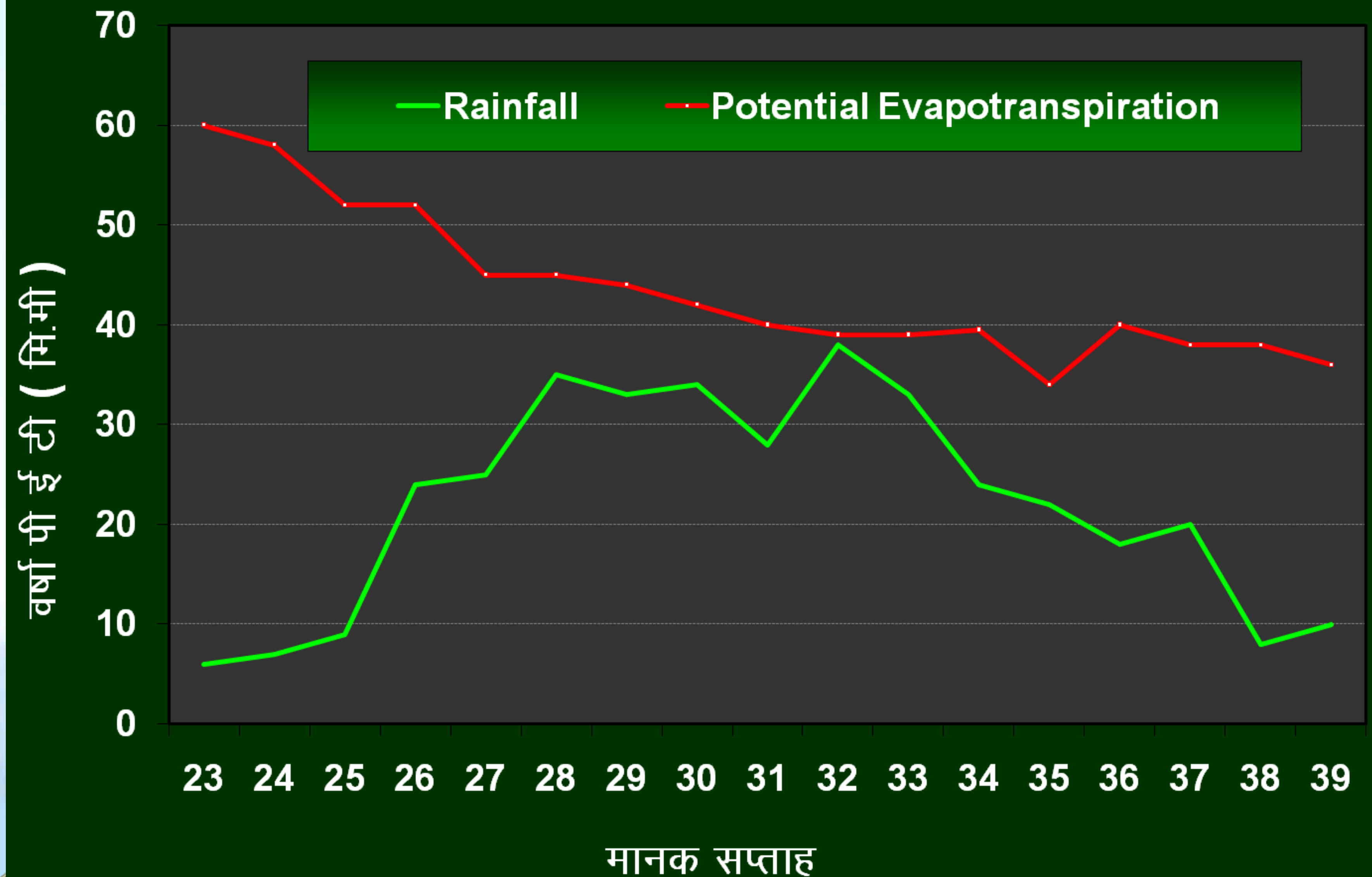
सूखा प्रभावित क्षेत्र– प्रसार

राज्य	जिला	% क्षेत्र
गुजरात	19	79
महाराष्ट्र	13	40
राजस्थान	13	63
मध्य प्रदेश	11	25
हरियाणा	04	33
उत्तर प्रदेश	05	20
बिहार	07	22
उडीसा	02	14
पश्चिमी बंगाल	03	31
आन्ध्र प्रदेश	08	43
कर्नाटक	10	55
तमिलनाडु	08	45



भारत मौसम
INDIA METEOROLO

औसत वर्षा और वाष्पोत्सर्जन



वर्षा जल संचय की क्षमता

Frequency (%) of getting R/F more than PET

सप्ताह सं.	आवृति (%)	सप्ताह सं.	आवृति(%)
24	1	32	35
25	6	33	33
26	10	34	23
27	9	35	32
28	28	36	23
29	32	37	22
30	32	38	10
31	32	39	10

भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा दी जाने वाली कृषि जलवायविक जानकारी

- कृषि जलवायविक वर्गीकरण
- सूखा तथा गीला दौर
- निश्चित वर्षा
- वाष्पन विभव
- वाष्पोत्सर्जन
- मृदा तापमान
- बुवाई के दिन
- मृदा आर्द्रता
- घास न्यूनतम तापमान
- तेज धूप के घंटे
- भूमंडलीय सौर विकिरण
- पवन पुष्पचित्र

www.imdagrimet.org

फसल

अंतरिक्ष कृषि मौसम और भूमि आधारित प्रेक्षणों का उपयोग करके कृषि संबंधी पूर्वानुमान करना।

सूखे सप्ताह की संभावना

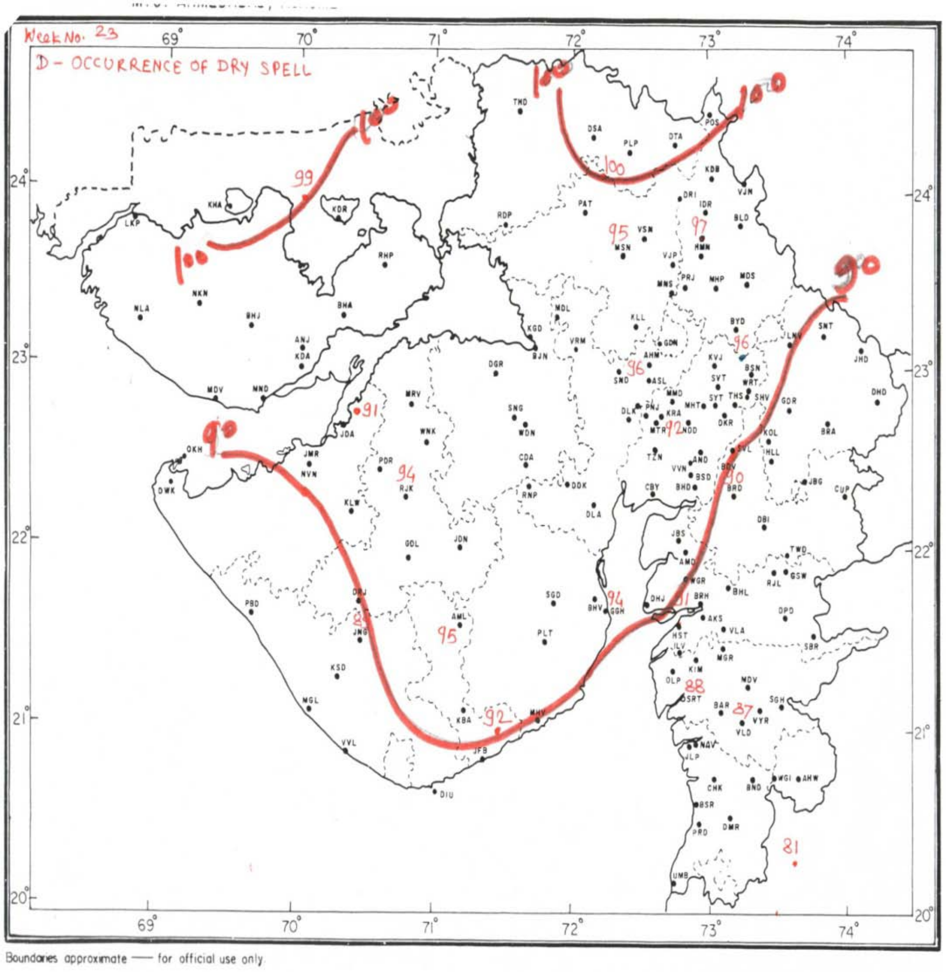
साप्ताहिक वर्षा <20 मि.मी.

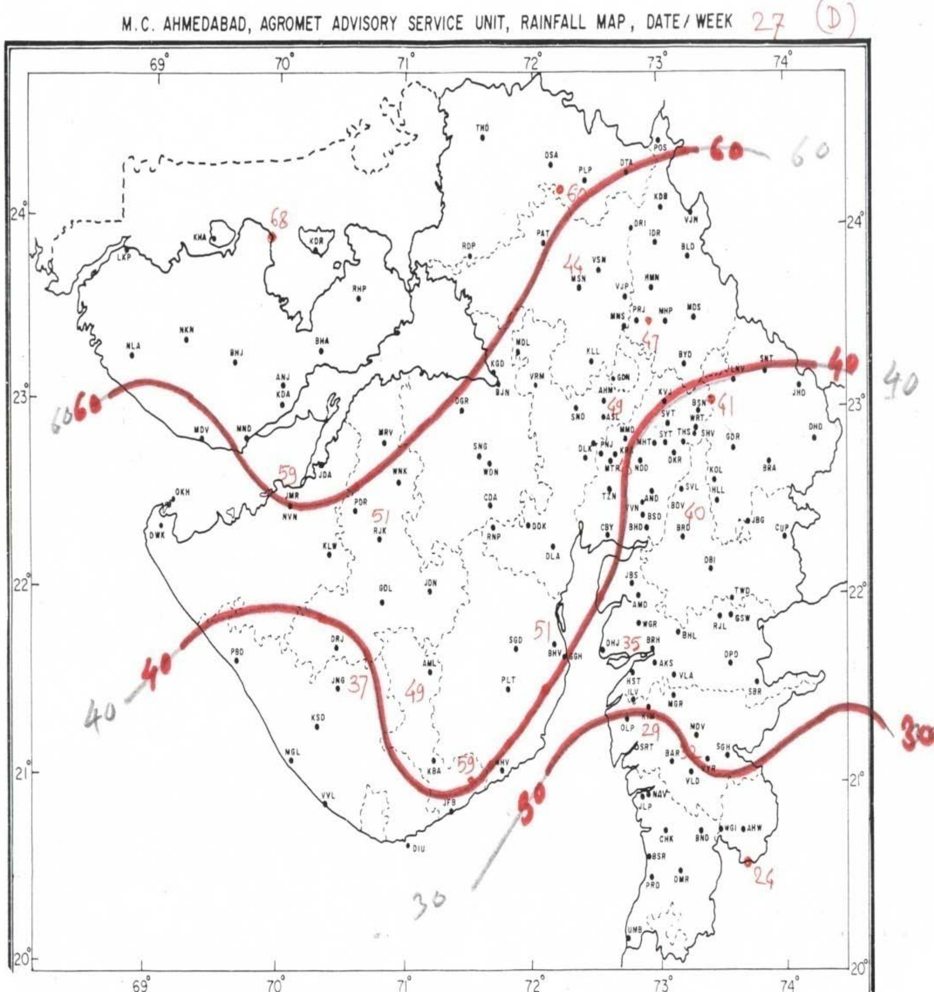
सप्ताह सं. 23

04 – 10 जून

सप्ताह सं. 27

02 – 08 जुलाई





मौसम पूर्वानुमान

- कम अवधि
- मध्यम अवधि
- दीर्घ अवधि (मानसून के लिए अप्रैल तथा जून के अंत में जारी होता है।)
- विस्तृत

वर्तमान स्थिति मौसम तथा कम और मध्यम दूरी पूर्वानुमान

संपोषणीय कृषि उत्पादन की आवशयकता है कि हम वर्तमान मौसम तथा विभिन्न अवधियों के मौसम पूर्वानुमानों का उपयोग करते हुए किसी भी क्षेत्र की उत्पादन क्षमता का भरपूर लाभ उठाए। यह इसलिए आवशयक है कि जिन कारणों से कृषि उत्पादन में वृद्धि हुई है (सिंचाई, उन्नत किस्में, उर्वरक तथा कीटनाशक) वो सभी मौसम के प्रति बहुत संवेदनशील है।

लघु तथा मध्यम अवधि के पूर्वानुमानों का उपयोग

बिजाई करें या ना करें या बिजाई की गहराई

सिंचाई साधनों की सही दक्षता

समय रहते बीमारी अथवा कीट प्रकोप का अनुमान

उर्वरक या रसायनों का सही उपयोग–दक्षता में वृद्धि और परिवेश/सेहत पर कम दुष्प्रभाव

विषम मौसम परिस्थितियों का कम दुष्प्रभाव

कटाई एवं कटाई के बाद के कृषि कार्य

अधिक विषमता की स्थिति में समय रहते सरकार द्वारा हस्तक्षेप

कृषि में दीर्घकालिक पूर्वानुमान का उपयोग

फसल/किस्म के प्रकार जो बोया जाना है।

क्षेत्र में विभिन्न फसलों का अनुपात

परती भूमि को रखने के लिए , यदि हो तो

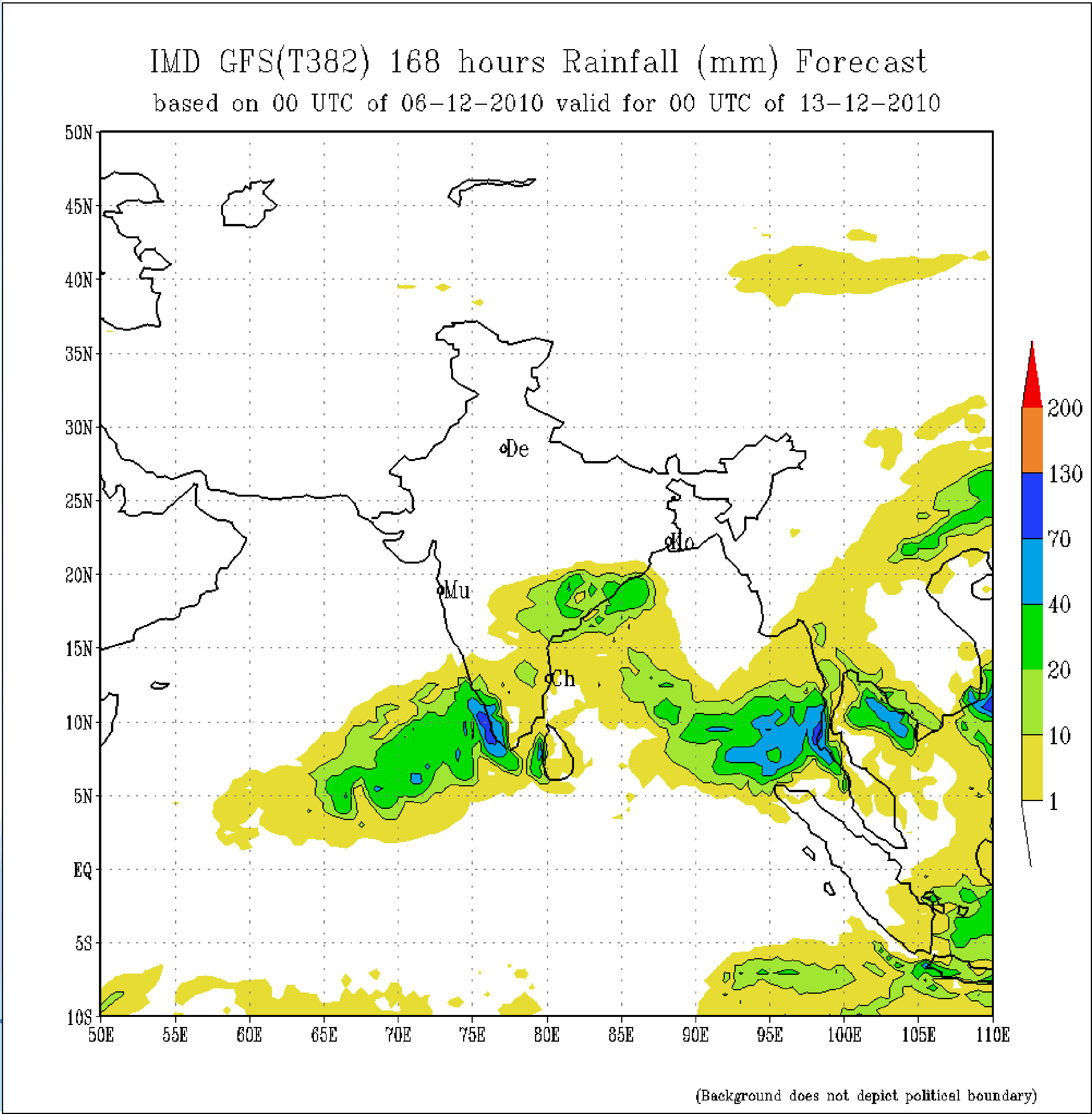
निवेश का पुनर्वितरण (बीज, उर्वरक, कीटनाशक इत्यादि)

जल संसाधन के लिए आकस्मिक योजनाए

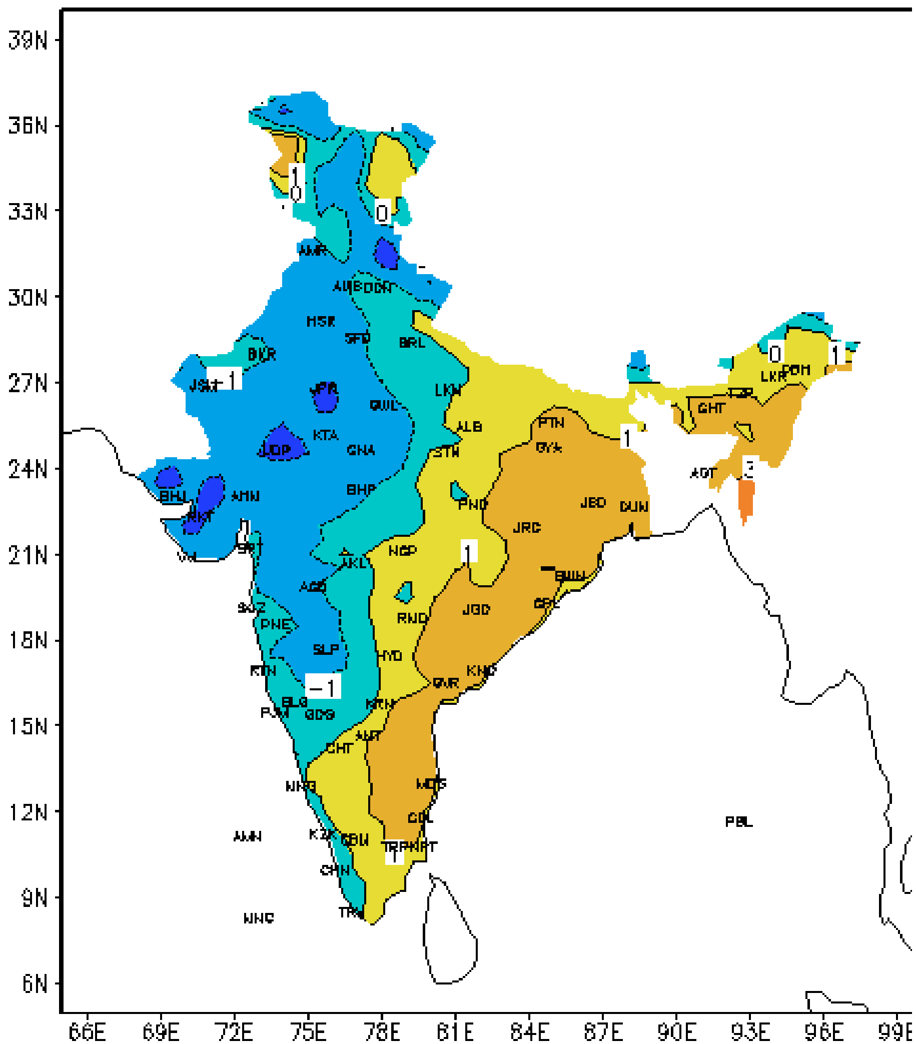
निर्यातों/आयातों पर प्रारम्भिक जानकारी

पिछले कुछ सालों में संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान प्रणाली में बहुत वृद्धि हुई है। राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय केन्द्रों की लगभग एक दर्जन प्रणालियों से मौसम की विभिन्न अवधियों के पूर्वानुमान उपलब्ध है।

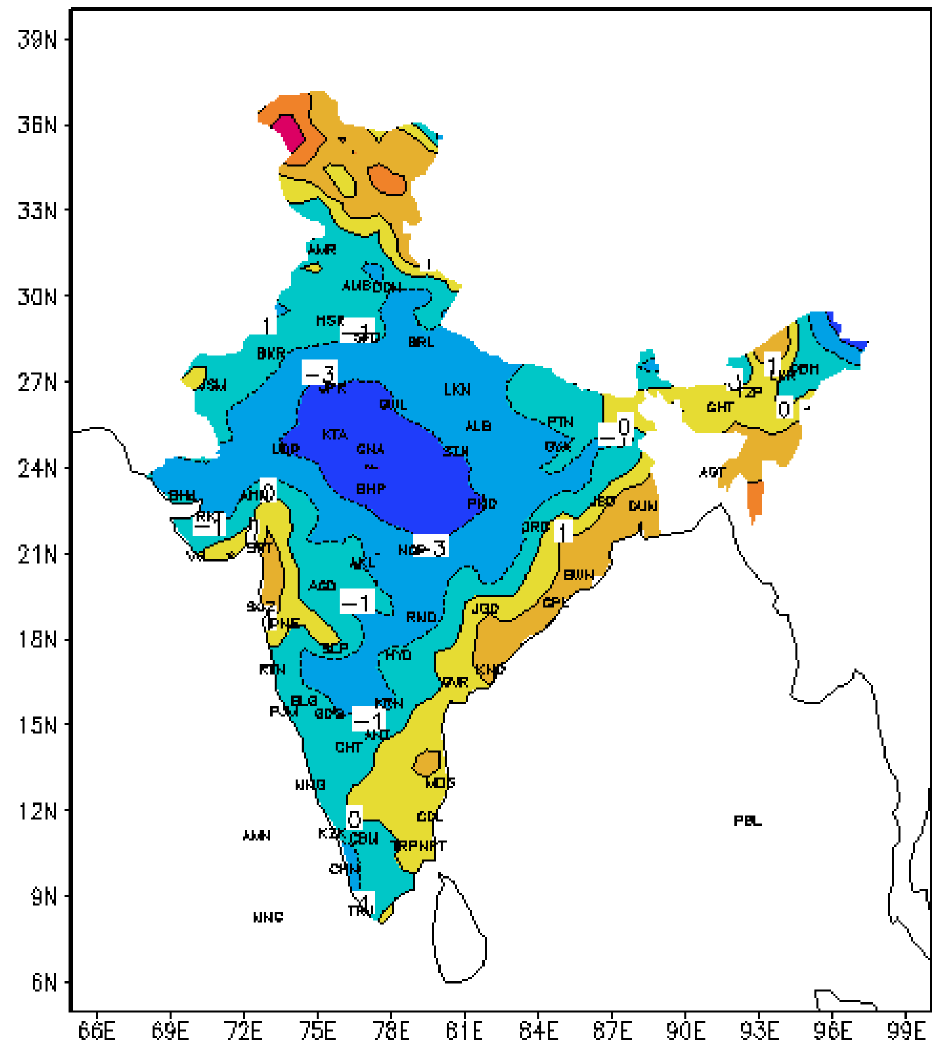
क्योंकि विभिन्न प्रणालियों की अपनी–अपनी क्षमताएं है, भारत मौसम विज्ञान विभाग इन सब की सहायता से बहु–प्रतिरूप प्रभाव विधि द्वारा देश के सभी जिलों के लिए अगले 5 दिन का पूर्वानुमान देता है।


IMD GFS(T382) 168 hours Rainfall (mm) Forecast
based on 00 UTC of 06-12-2010 valid for 00 UTC of 13-12-2010
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
EQ
5S
10S
50E
55E
60E
65E
70E
75E
80E
85E
90E
95E
100E
105E
110E
De
Ko
Mu
Ch
200
130
70
40
20
10
1
(Background does not depict political boundary)

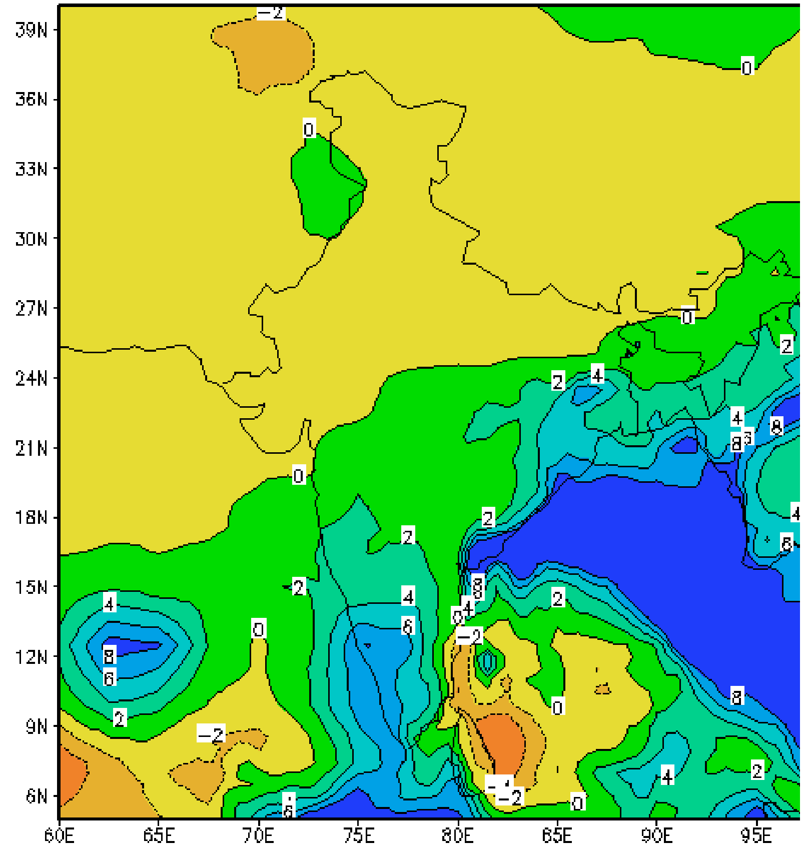
Forecast Weekly Minimum Temp Anomaly (C)
Valid for 06 dec-12 dec 2010



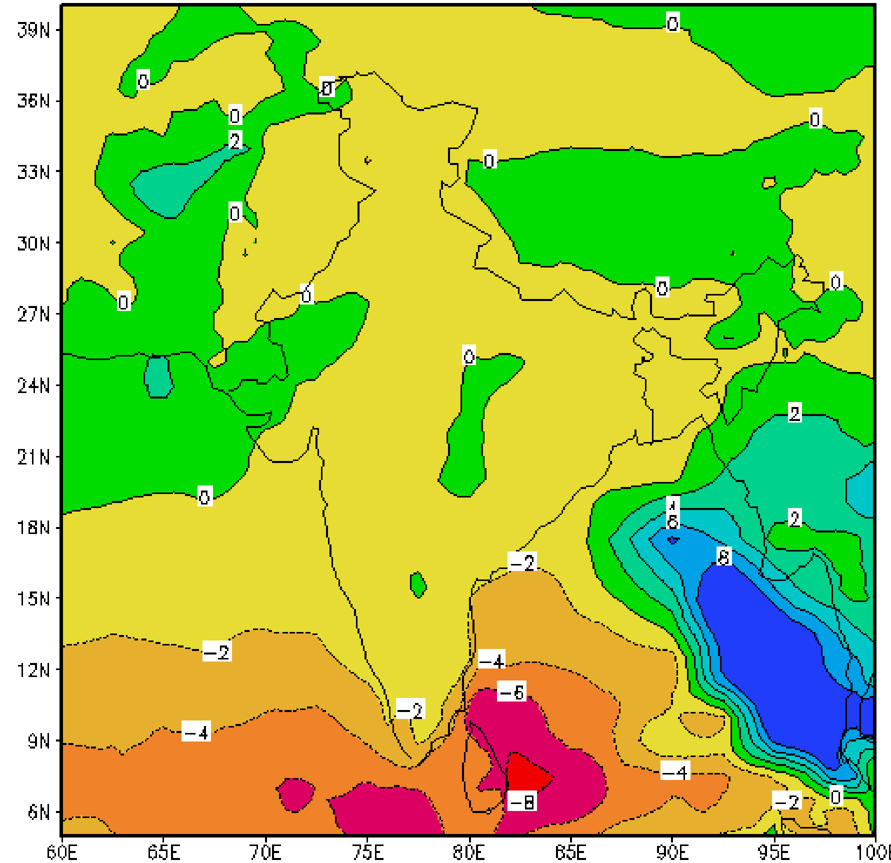
Forecast Weekly Minimum Temp Anomaly (C)
Valid for 13 dec-19 dec 2010

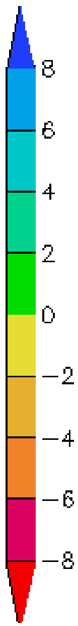


MME Forecast Rainfall Anomaly (mm/day)
Based on 02 dec, valid for 06 dec–12 dec

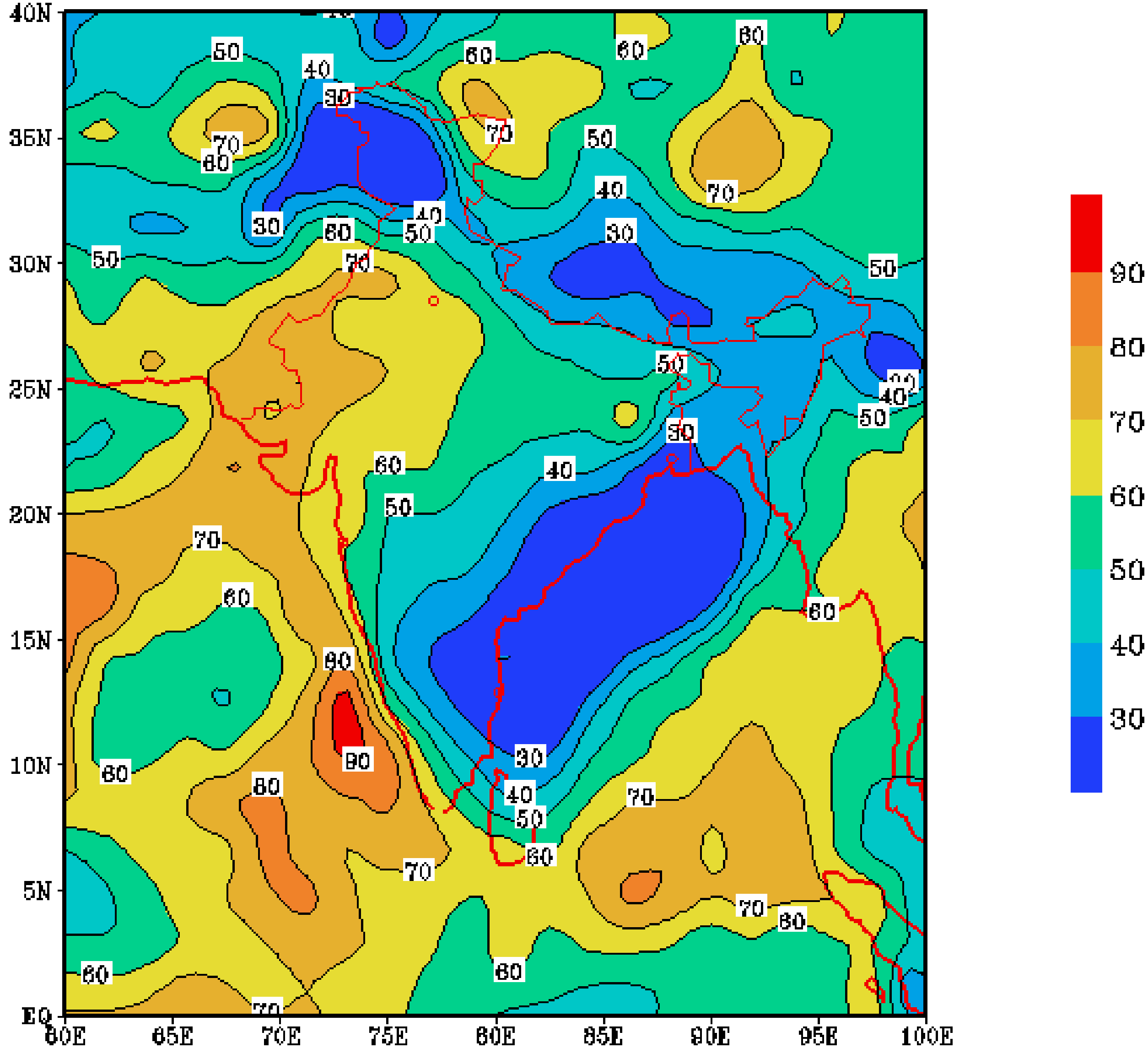


MME Forecast Rainfall Anomaly (mm/day)
Based on 02 dec, valid for 13 dec–19 dec 2010





Probability (%) of Negative Anomaly Minimum Temperature
Valid for December 2010



(Background does not depict political boundary)

भारत मौसम विज्ञान विभाग की कृषि मौसम सलाहकार सेवा

भारत मौसम विज्ञान विभाग की
कृषि मौसम सलाहकार सेवा का नेटवर्क

130 केन्द्रों से कृषि मौसम सलाहकार बुलैटिन तथा विभिन्न शष्य विज्ञान और पौध संरक्षण संक्रिया पर कृषि सलाह

राज्य कृषि विभाग के विशेषज्ञ के परामर्श से सप्ताह में दो बार जारी।

प्रिंट तथा इलेक्ट्रोनिक दोनो माध्यम तथा राज्य कृषि विभाग की विस्तारित सेवा से प्रसारित

कृषि मौसम सलाहकार बुलैटिन के लिए प्रारूप

- मौसम की जानकारी (आई. एम. डी.)
- फसल की जानकारी (कृषि विभाग)
- सलाहकार बुलैटिन (संयुक्त)

मौसम की जानकारी (आई. एम. डी.)

- पिछले सप्ताह का मौसम सार।

- वर्षा का वितरण जिला स्तर पर देश के विभिन्न भागों में कम वर्षा/बाढ की स्थिति पर विशेष ध्यान।
- तापमान ।
- आर्द्रता और मेघ ।
- हवा

कृषि मौसम सलाहकार सेवा में मौसम

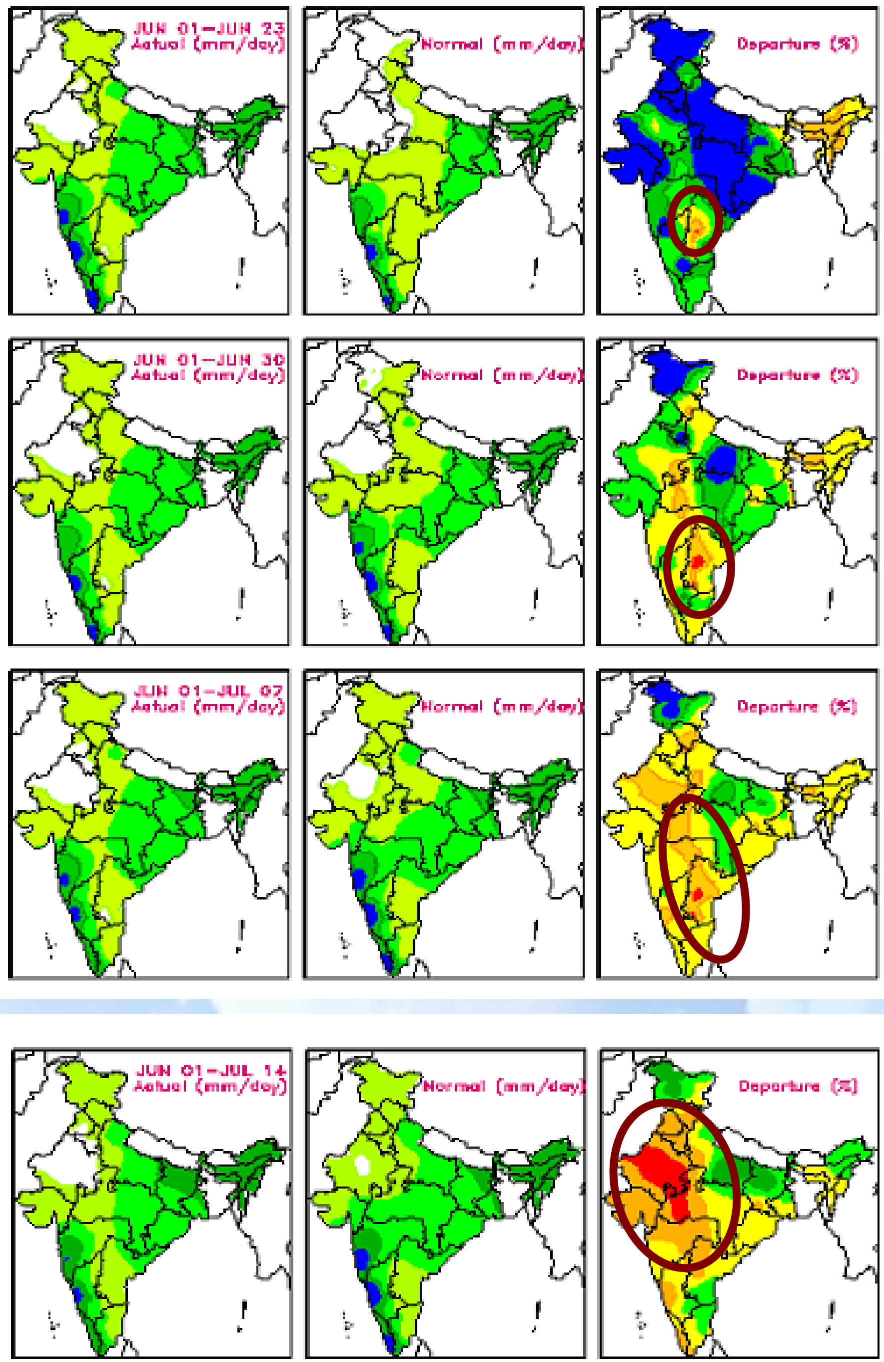
निम्न पर 5 दिनों तक का पूर्वानुमान

- **वर्षा का वितरण और प्रबलता**
- **भारी वर्षा/बर्फ का गिरना**
- पाला/शीतलहर
- उच्च तापमान /लू
- विस्तृत सूखा/आर्द्र दौर
- तेज पवन, ओला, झक्कड, गर्ज के साथ तूफान
- चक्रवात

2004

1 जून –14 जुलाई

समय के साथ कम वर्षा वाले क्षेत्र का फैलाव



June 1 to

June 23

June 30

July 07

July 14

फसल की जानकारी (कृषि विभाग)

- फसल के प्रकार, अवस्था और ऋतुजैविकी अवस्था

- फसल पर कीट/बीमारी की जानकारी।

सलाहकार बुलैटिन (संयुक्त)

- बुवाई
- सिंचाई
- कीट/बीमारी को रोकने की संक्रियाएं
- पौधो का जनसंख्या घनत्व
- उर्वरक प्रयोग
- कीटनाशक अनुप्रयोग के लिए मौसम की उपयुक्तता

कृषि प्रबंधन में जलवायु का योगदान

- उच्च फसल लाभ;
- निम्न उत्पादन कीमत;
- पर्यावरण संबंधी संरक्षण
- बेहतर उत्पाद गुणवत्ता;
- भूमि प्रबंधन: विविधीकरण, भूमि संरक्षण

जारी..........

जारी..........

- जल प्रबंधन: कृषि सिंचाई, शहरी जल आवश्यकता, जल संरक्षण उपाय
- कीट और बीमारी प्रबंधन
- स्थानिक मौसम के अनुकूल किस्में

इसलिए, मौसम सेवा किसानों को और आयोजकों खराब मौसम के प्रभाव को न्यूनतम रखने और अच्छे मौसम का लाभ लेने में सहायता और वास्तविक रूप में संपोषणीय कृषि को बढ़ावा देने योगदान करती है

... धन्यवाद