



वैश्विक तापमान में वृद्धि के परिप्रेक्ष्य में भारत में जलवायु परिवर्तन

अ . कु. श्रीवास्तव

वज्ञानिक “एफ”

जलवायु निगरानी और विश्लेषण गट
जलवायु अनुसंधान एवं सेवाएं कार्यालय – पुणे

**भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT**

रूपरेखा

- वैश्विक तापमान में वृद्धि की वर्तमान स्थिति एवं भारत में तापमान वृद्धि
- देश में वर्षा की स्थिति में परिवर्तन
- चरम घटनाओं के संदर्भ में इसका प्रभाव



संदर्भ

Climate Change 2013 Synthesis Report Summary for Policy makers

Updated analyses of temperature and precipitation extreme indices since the beginning of the twentieth century: The HadEX2 dataset

by

M. G. Donat,¹ L. V. Alexander,^{1,2} H. Yang,¹ I. Durre,³ R. Vose,³ R. J. H. Dunn,⁴ K. M. Willett,⁴ E. Aguilar,⁵ M. Brunet,^{5,21} J. Caesar,⁴ B. Hewitson,⁶ C. Jack,⁶ A. M. G. Klein Tank,⁷ A. C. Kruger,⁸ J. Marengo,⁹ T. C. Peterson,³ M. Renom,¹⁰ C. Oria Rojas,¹¹ M. Rusticucci,¹² J. Salinger,¹³ A. S. Elrayah,¹⁴ S. S. Sekele,⁸ **A. K. Srivastava,¹⁵** B. Trewin,¹⁶ C. Villarroel,¹⁷ L. A. Vincent,¹⁸ P. Zhai,¹⁹ X. Zhang,¹⁸ and S. Kitching^{2,20} (**JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH: ATMOSPHERES, VOL. 118, 1–16, doi:10.1002/jgrd.50150, 2013**)



जलवायु परिवर्तन पर इंटर गवर्नमेन्टेल पैनल की रिपोर्ट का सारांश

- जलवायु सिस्टम पर मानव कार्यकलापों का प्रभाव स्पष्ट है एवं ग्रीन हाउस गैसों की मात्रा आज अपने उच्चतम स्तर पर हैं ।
- वर्तमान जलवायु परिवर्तन का मानव एवं प्राकृतिक संसाधनों पर स्पष्ट प्रभाव है ।



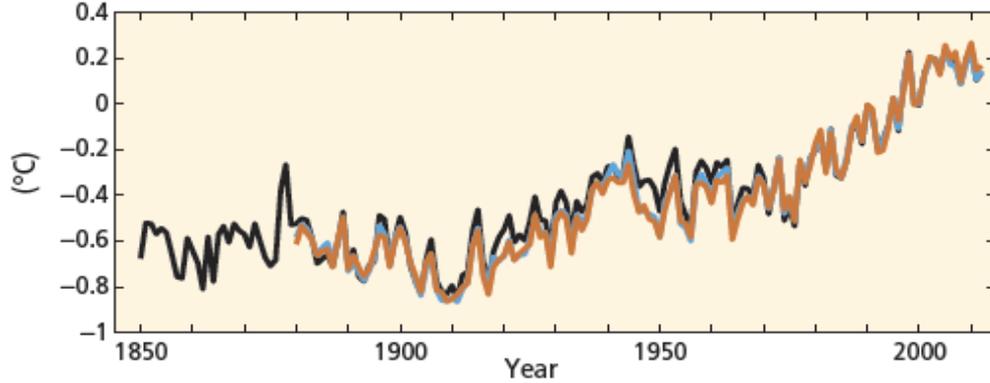
□ वैश्विक तापमान में 1880 से 2012 की अवधि में 0.85° C की वृद्धि

□ वैश्विक समुद्र सतह में परिवर्तन

□ ग्रीन हाउस गैसेस की मात्रा में वृद्धि

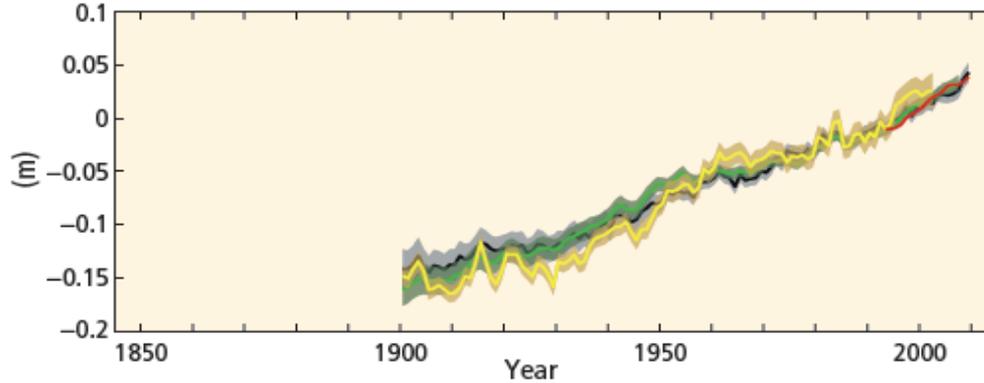


(a) Globally averaged combined land and ocean surface temperature anomaly

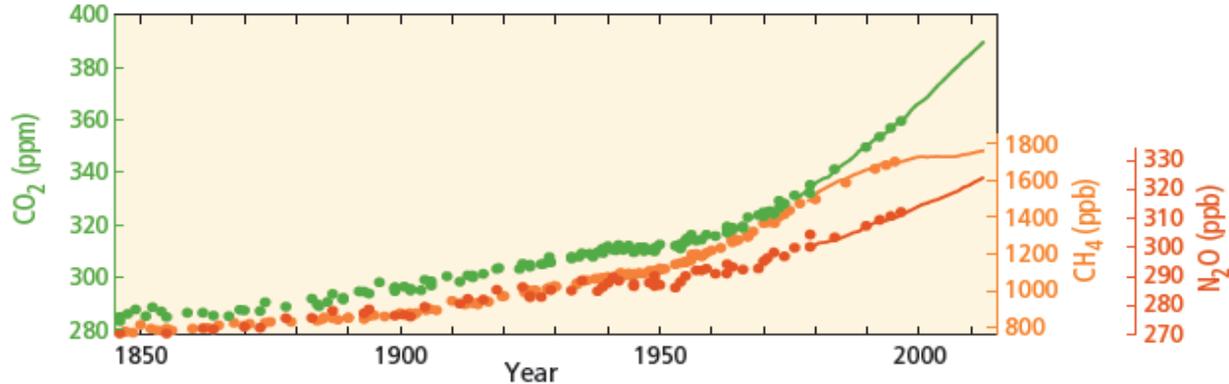


Base period
1986-2005

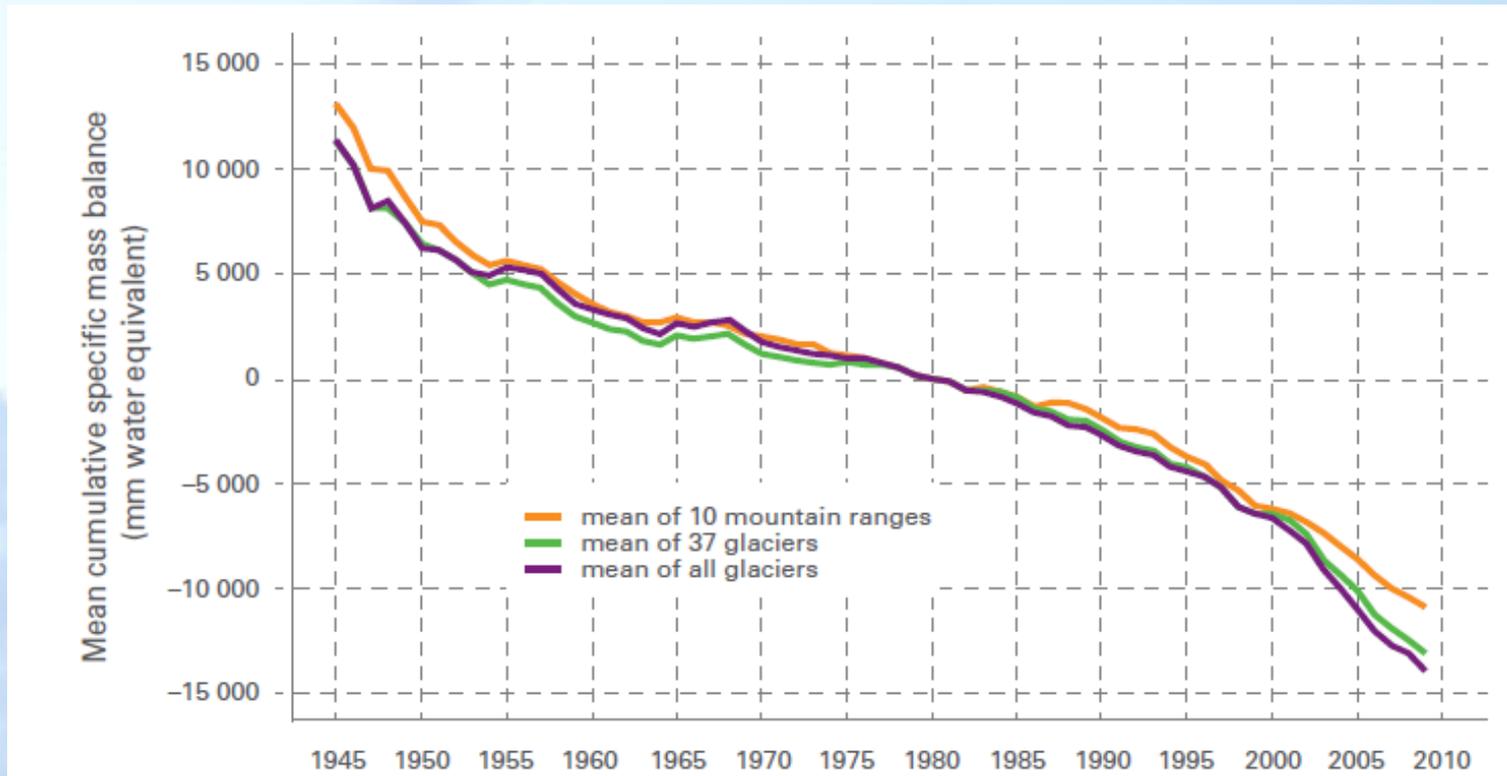
(b) Globally averaged sea level change



(c) Globally averaged greenhouse gas concentrations



वैश्विक ग्लेशियर के सापेक्षिक मात्रा में कमी



11/30/2017



वैश्विक तापमान में मानव जन्य क्रियाकलापों के कारण हुई
वृद्धि का साक्ष्य



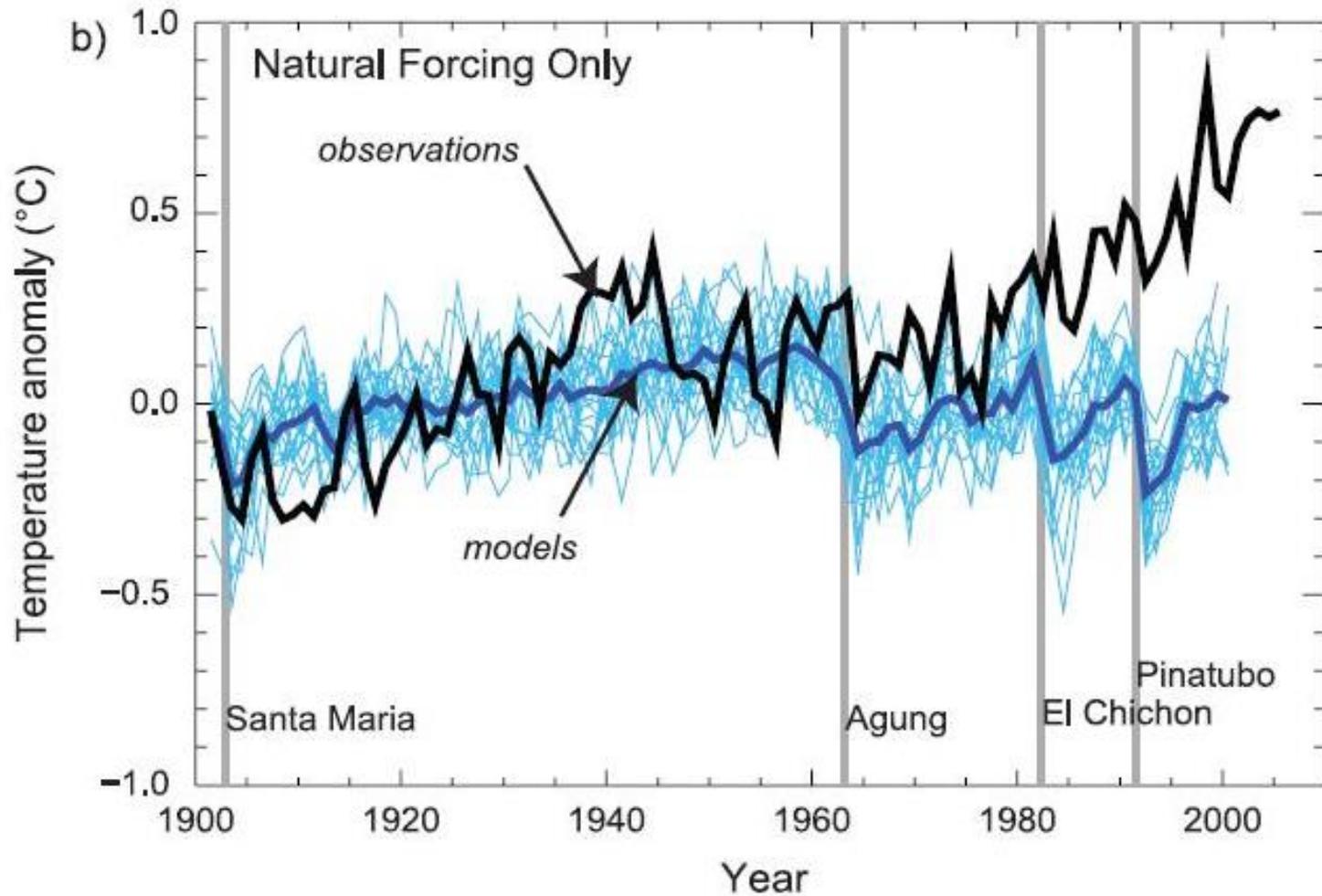
11/30/2017

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

8

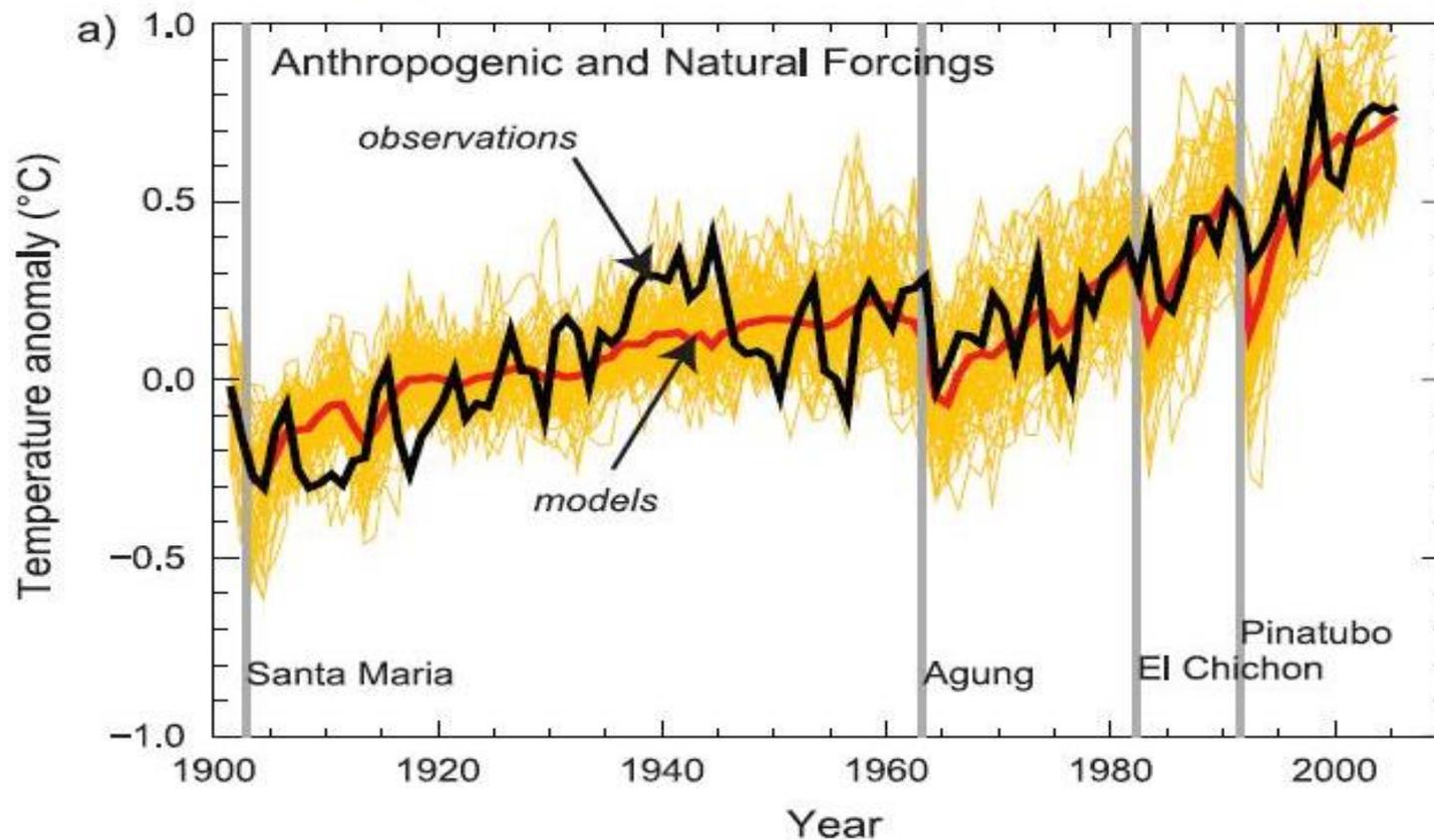


प्राकृतिक कारण



प्राकृतिक एवं मानव द्वारा उत्सर्जित ग्रीन हाउस गैसों का सम्मिलित प्रभाव

GLOBAL MEAN SURFACE TEMPERATURE ANOMALIES

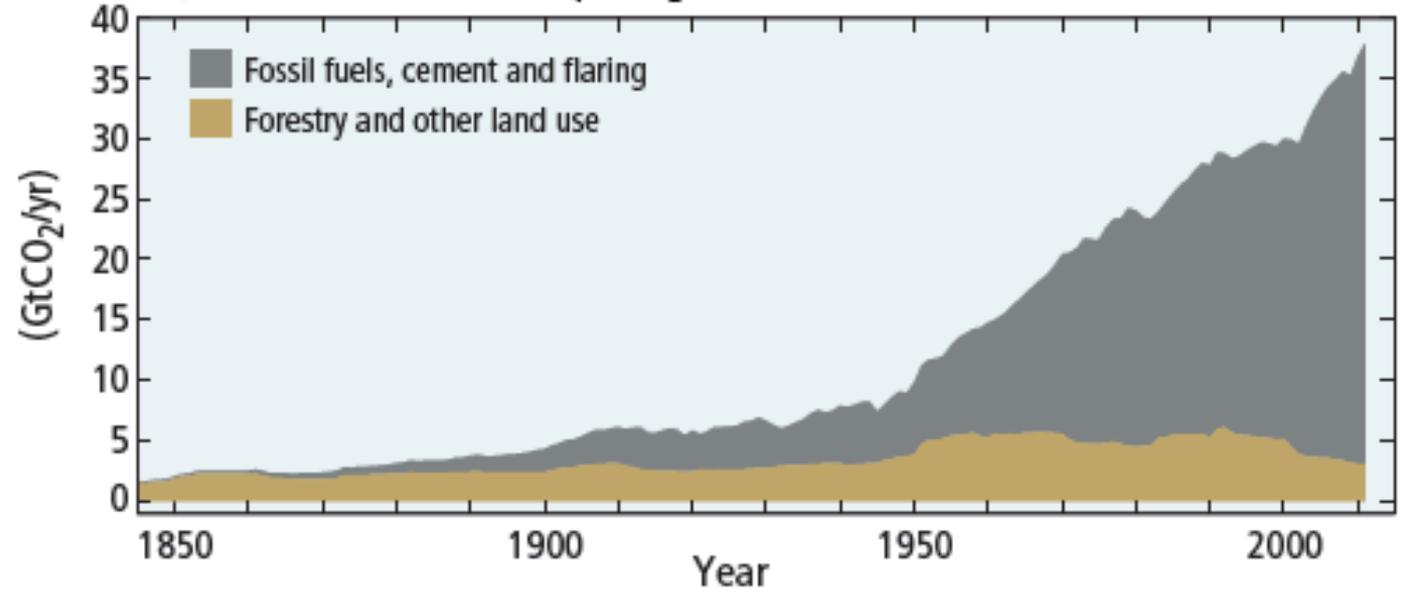


जंगल/जमीन के उपयोग, जीवष्म ईंधन का दहन, सीमेंट उत्पादन के कारण कार्बोडायोक्साइड में वृद्धि

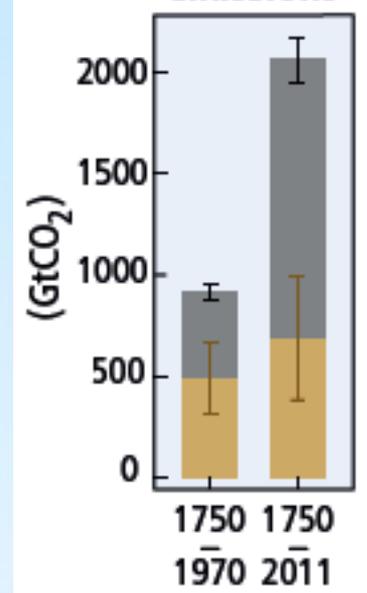
(d)

Global anthropogenic CO₂ emissions

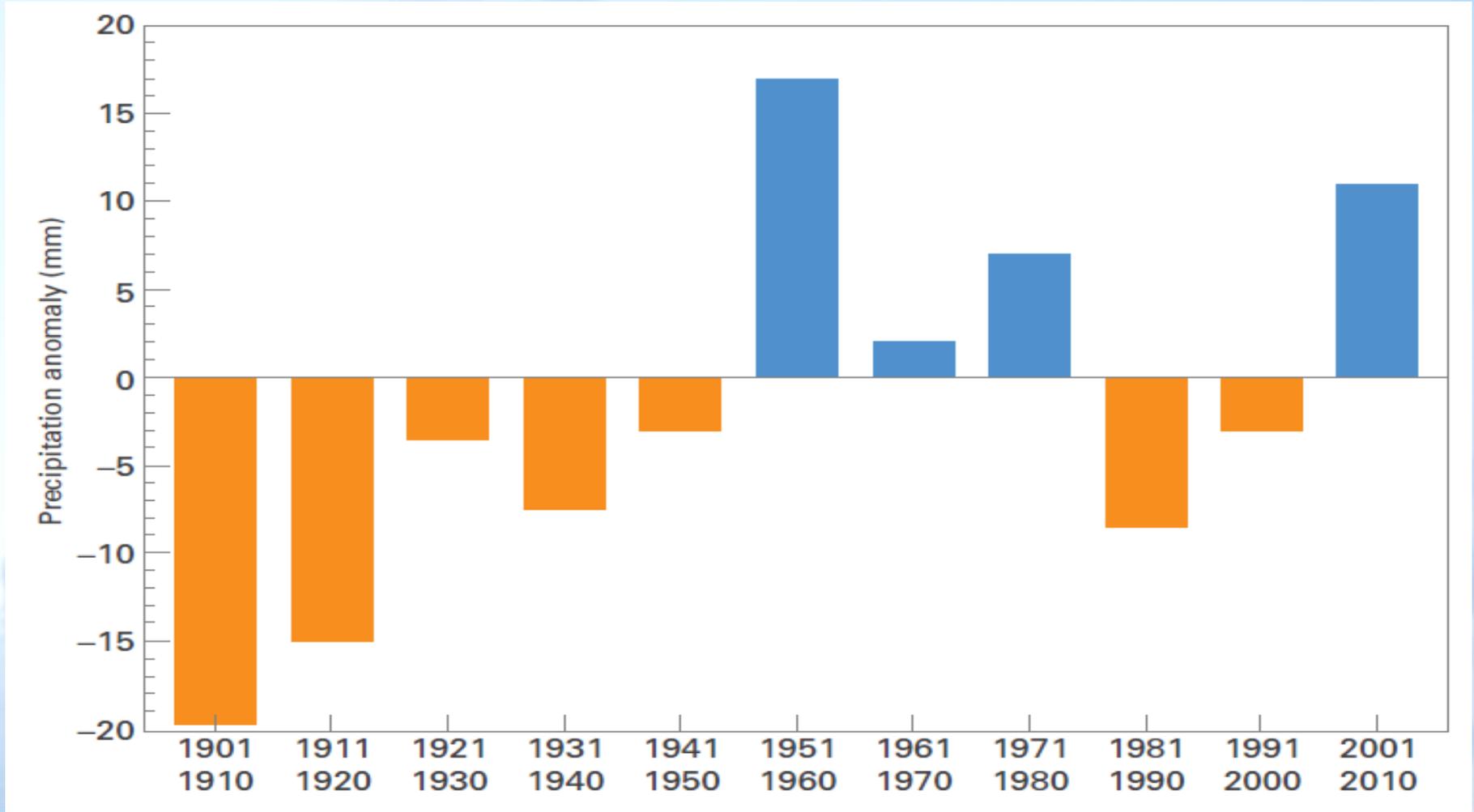
Quantitative information of CH₄ and N₂O emission time series from 1850 to 1970 is limited



Cumulative CO₂ emissions



विभिन्न दशको मे वैश्विक वर्षा (विसंगति)



11/30/2017



वैश्विक तापमान में वृद्धि के कारण मौसम संबंधी चरम घटनाओं (जैसे चक्रवात, सूखा, शीत एवं उष्ण घटनाएँ) की तीव्रता में वृद्धि होने की सम्भावना है



भारत की स्थिति



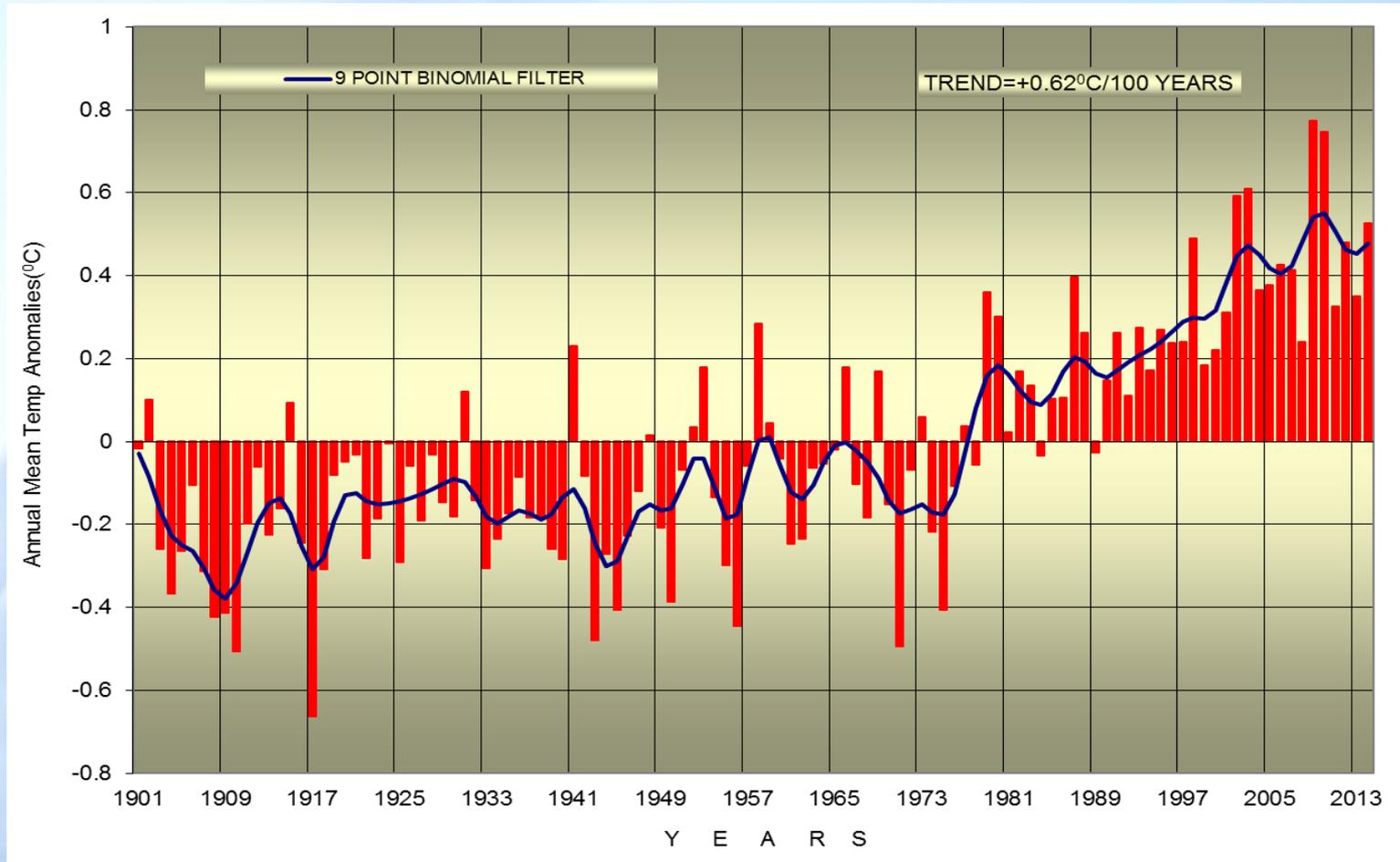
11/30/2017

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

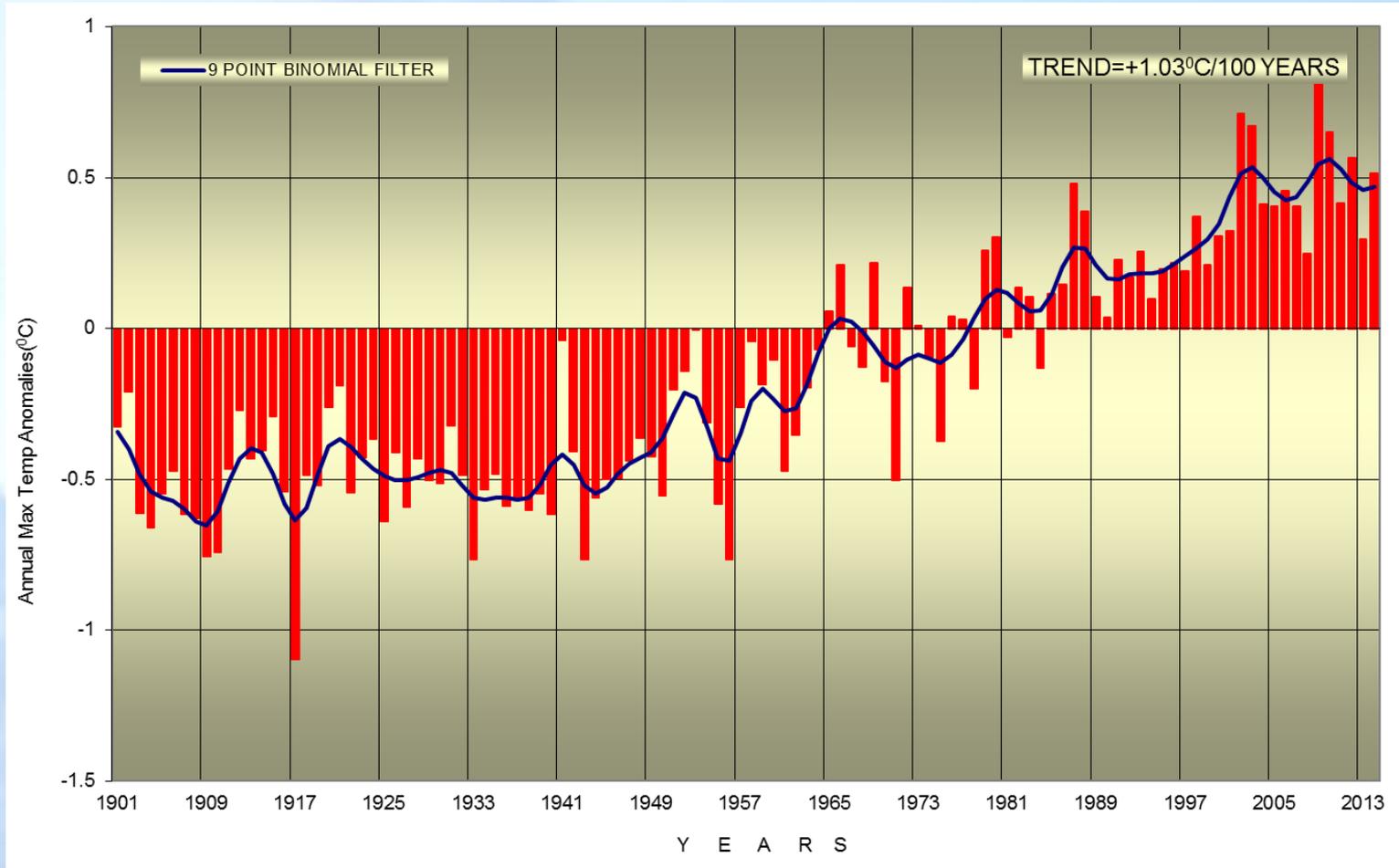
14



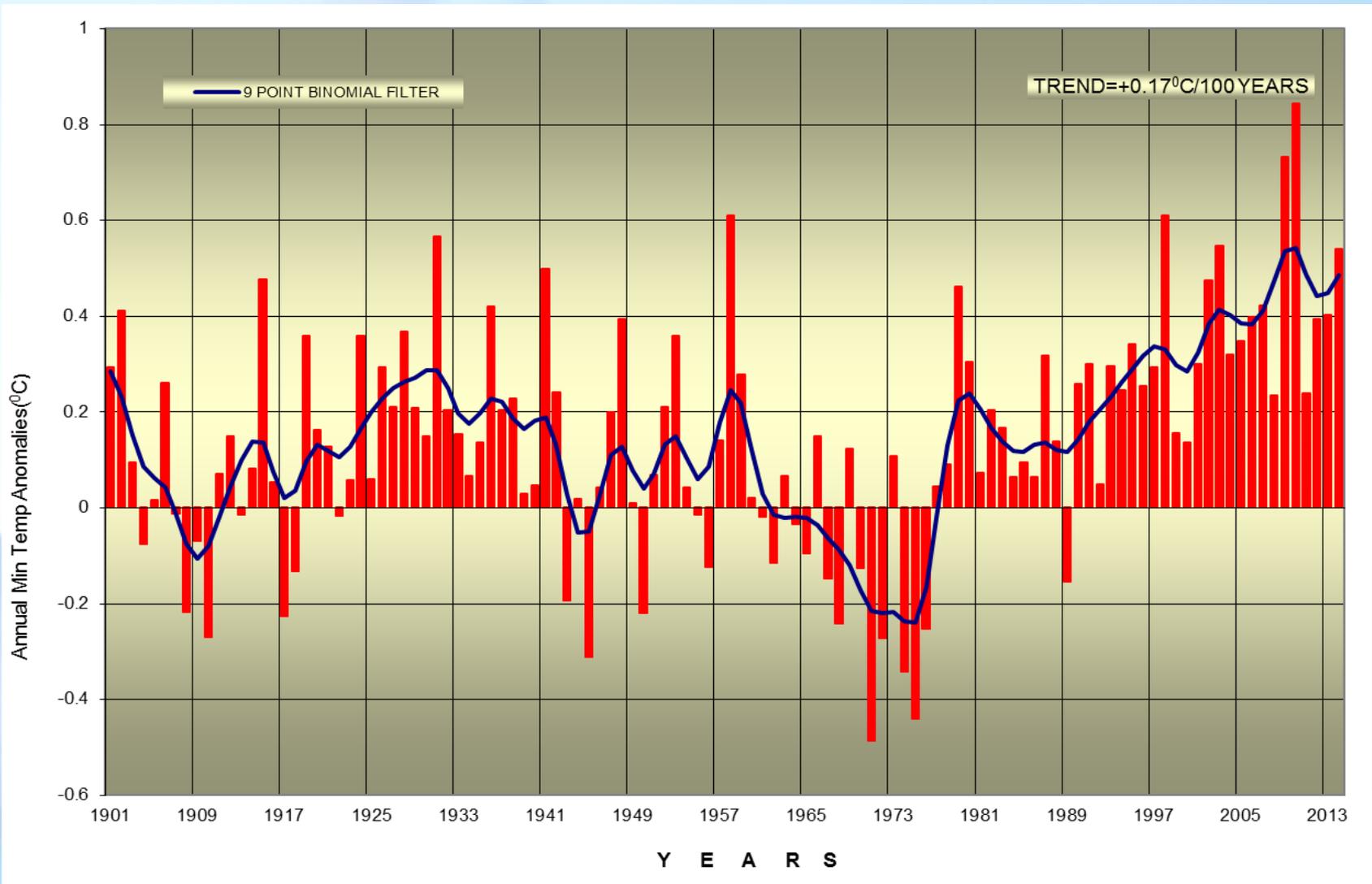
भारत के औसत तापमान में वृद्धि



भारत के अधिकतम तापमान में वृद्धि



भारत के न्यूनतम तापमान में वृद्धि



11/30/2017

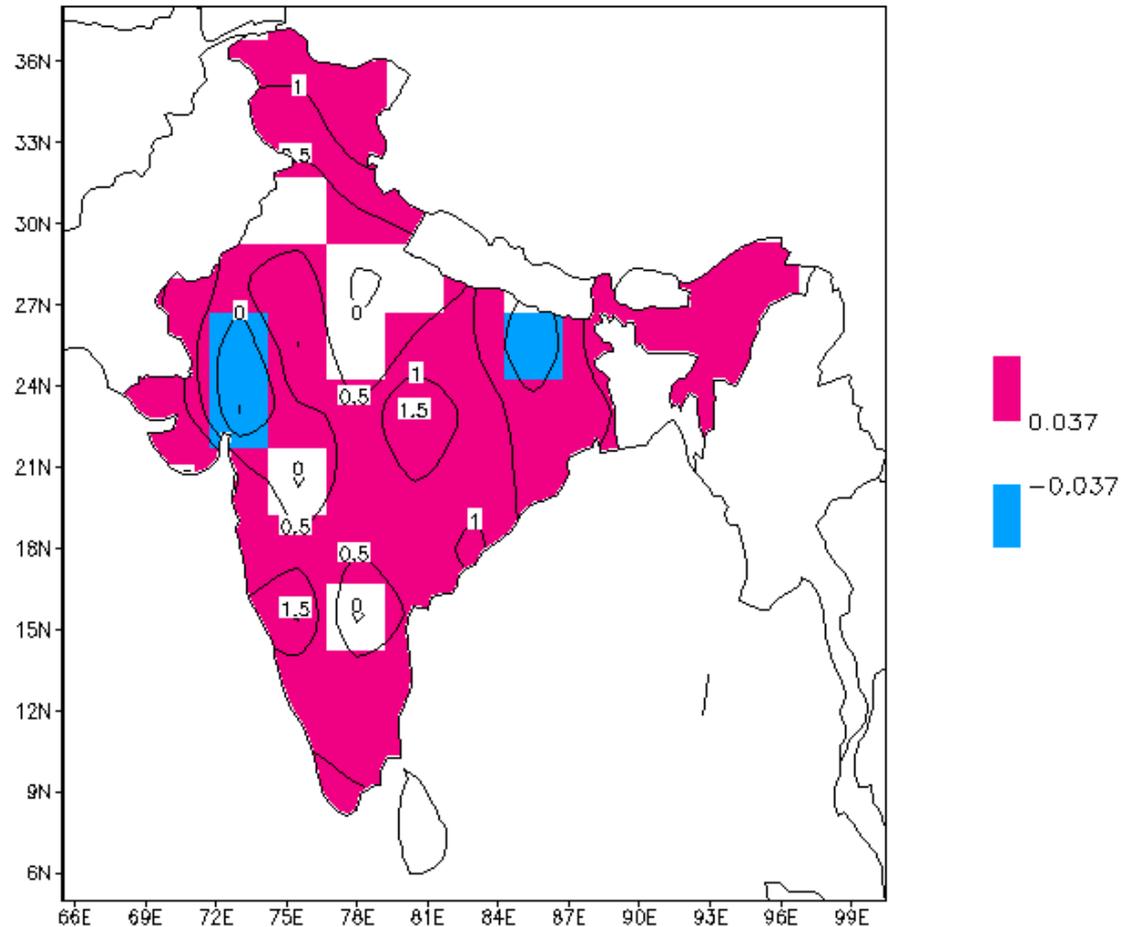
भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

17



देश के विभिन्न भागों में तापमान में वृद्धि

ANNUAL MEAN TEMP ANOM TREND (1901-2014)



11/30/2017

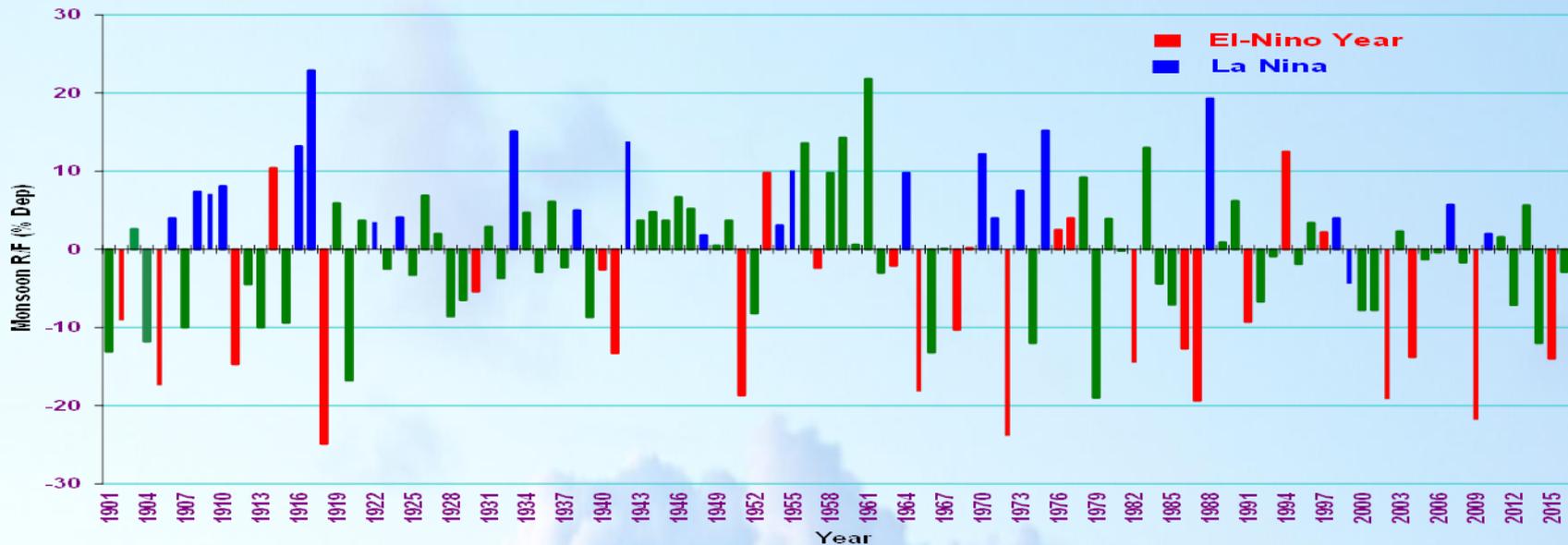


वर्षा

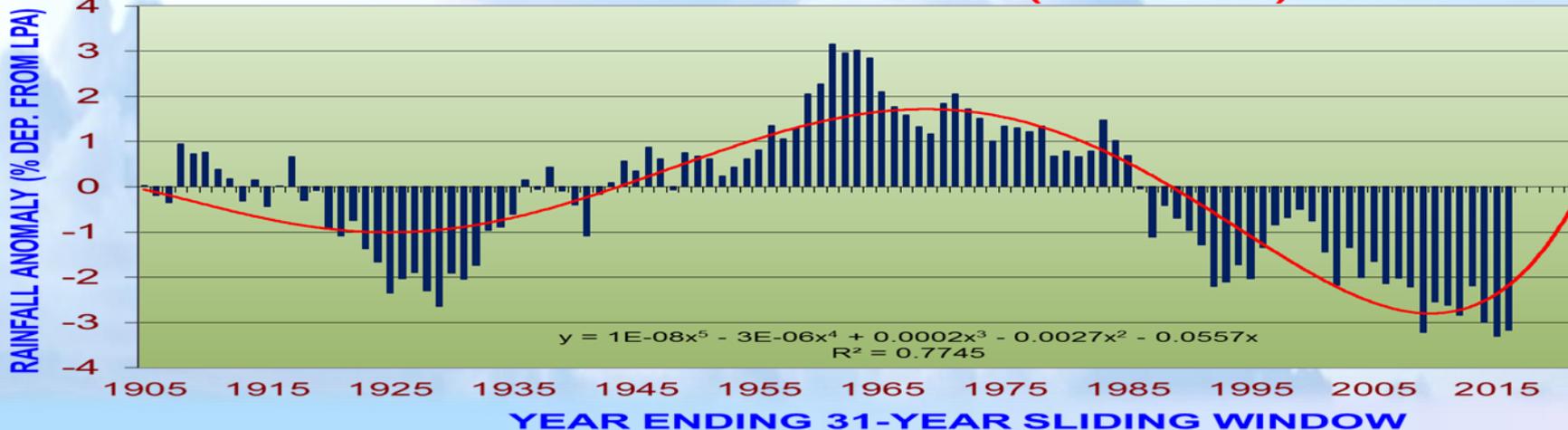
- ❖ पूरे देश के लिए (1901 – 2010 अवधि के लिए) मानसून ऋतु वर्षा एवं मानसून ऋतु के प्रत्येक माह में कोई विशेष बदलाव नहीं हुआ है ।
- ❖ फिर भी छोटे क्षेत्रों में वर्षा में परिवर्तन स्पष्ट है ।



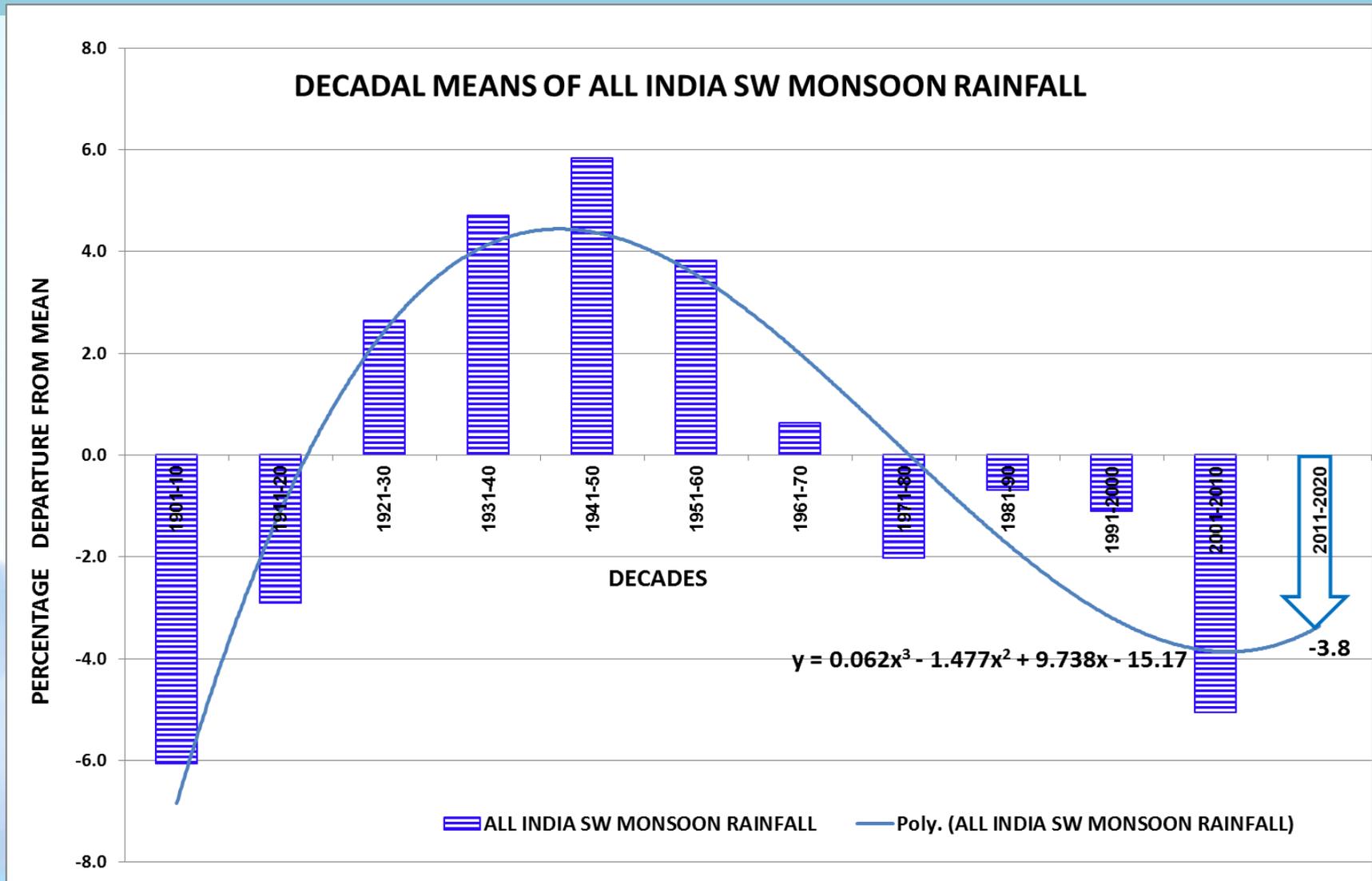
All India Monsoon Rainfall (1901-2016)



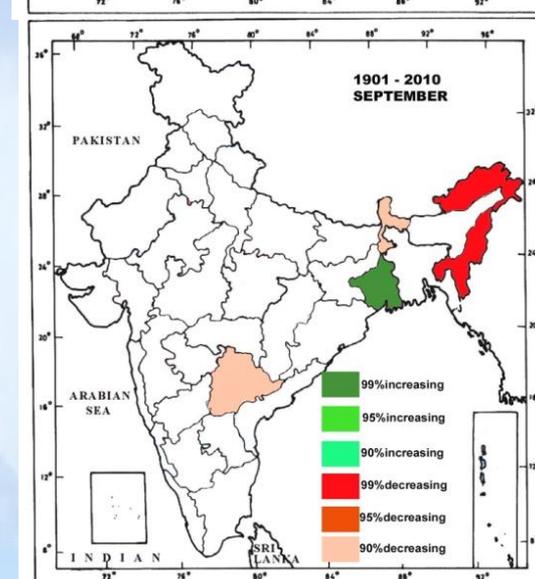
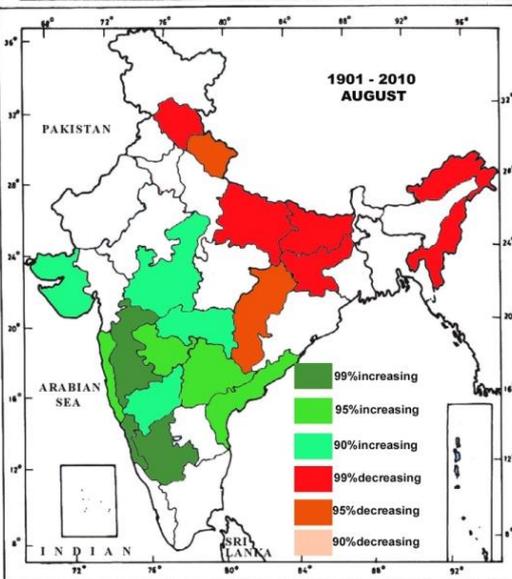
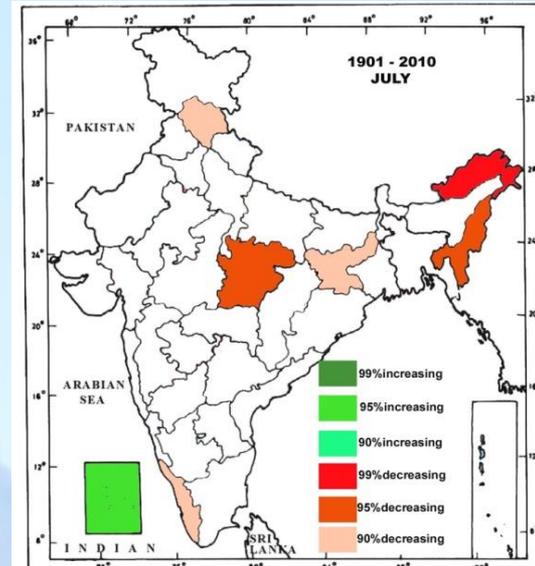
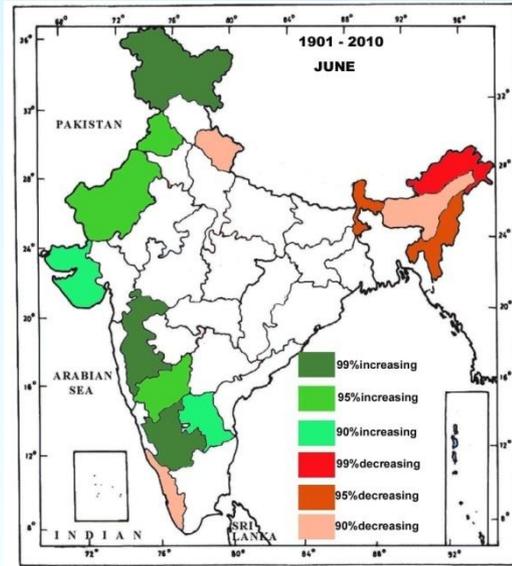
31-YEAR MOVING AVERAGE OF SEASONAL MONSOON RAINFALL :(1885-2016)



विभिन्न दशकों में मानसून वर्षा की स्थिति



36 उपमंडलों में वर्षा की प्रवृत्ति (1901 - 2010 की अवधि में)



11/30/2017



चरम घटनाओ मे प्रवृत्ति



11/30/2017

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

23



वैश्विक



11/30/2017

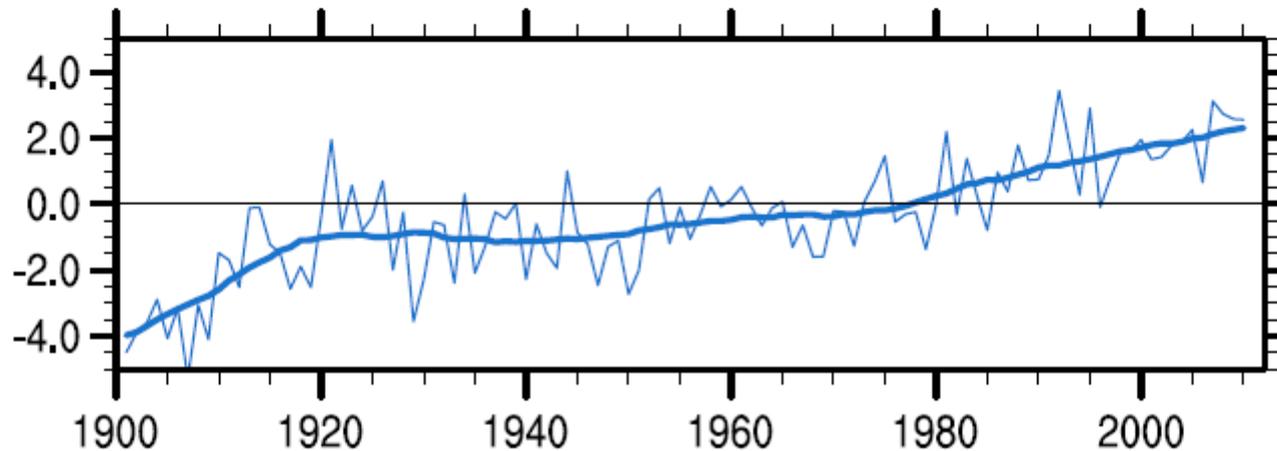
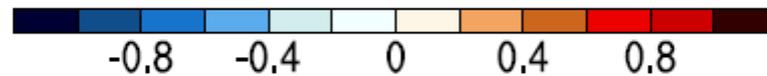
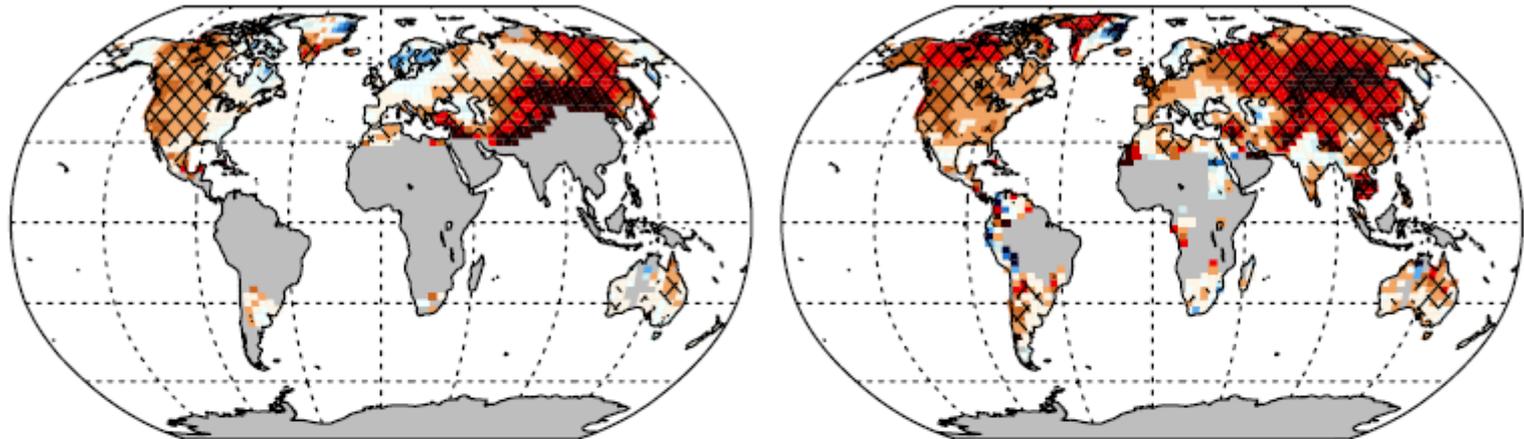
भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

24



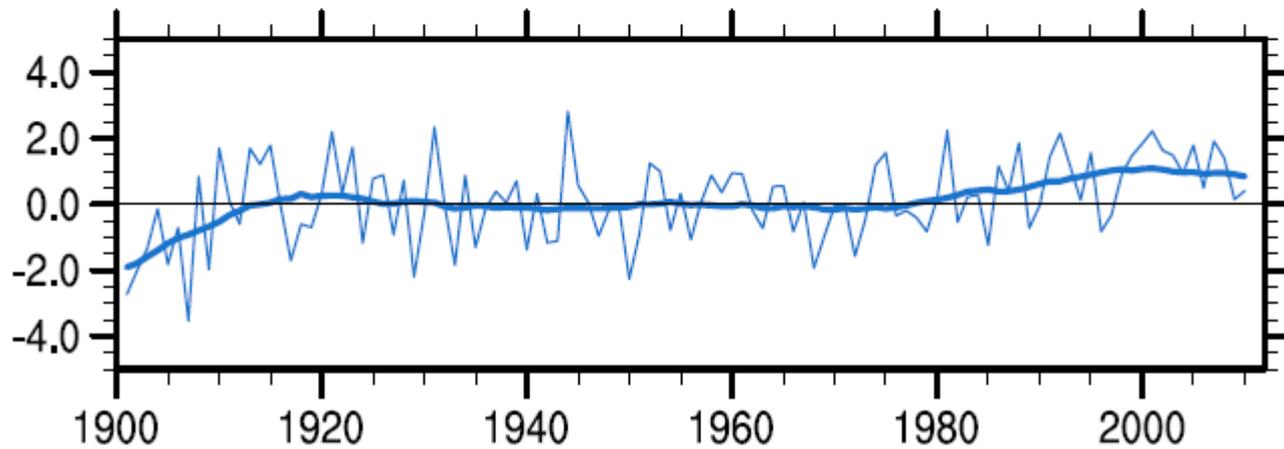
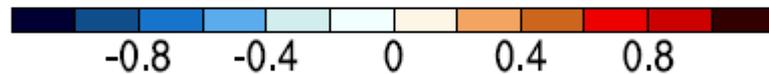
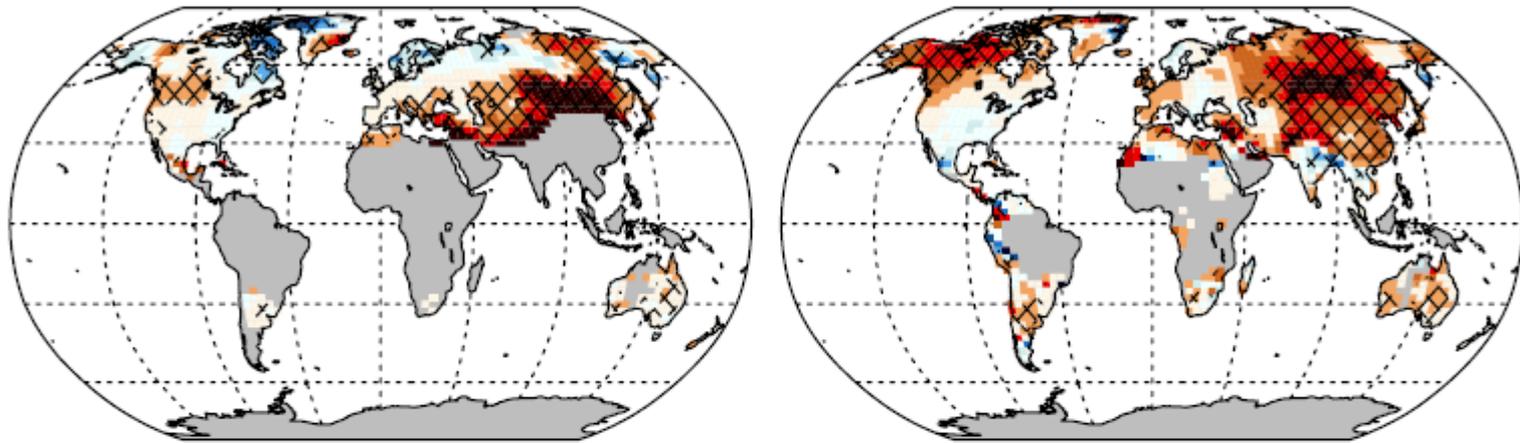
सबसे ठंडी रात्रि की प्रवृत्ति

(a) coldest night (TNn)



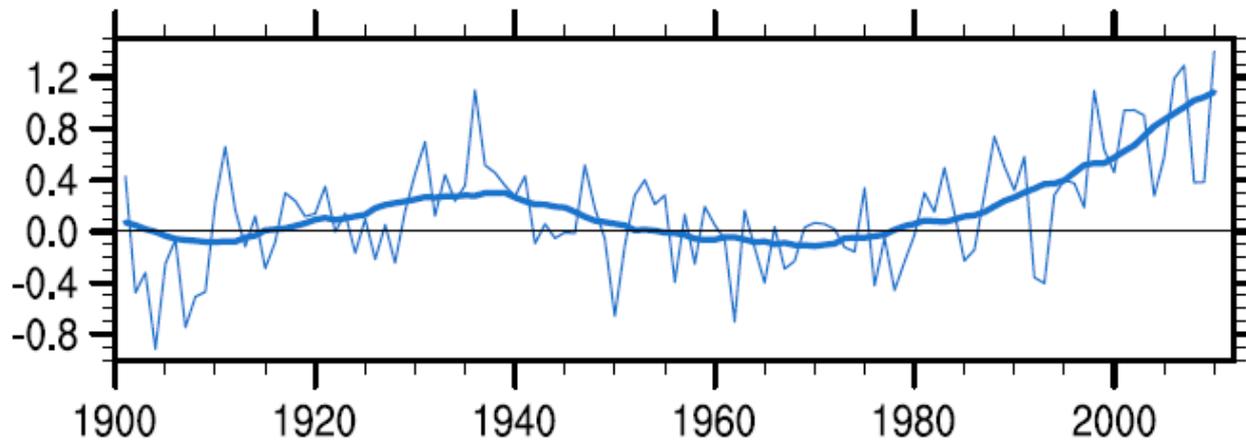
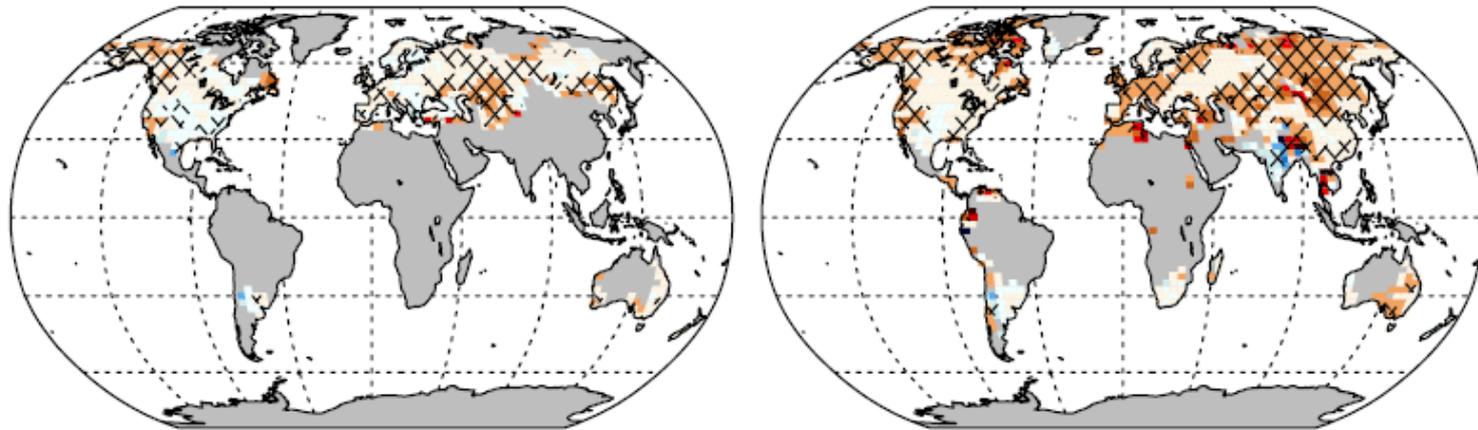
सबसे ठंडे दिन में प्रवृत्ति

(b) coldest day (TXn)



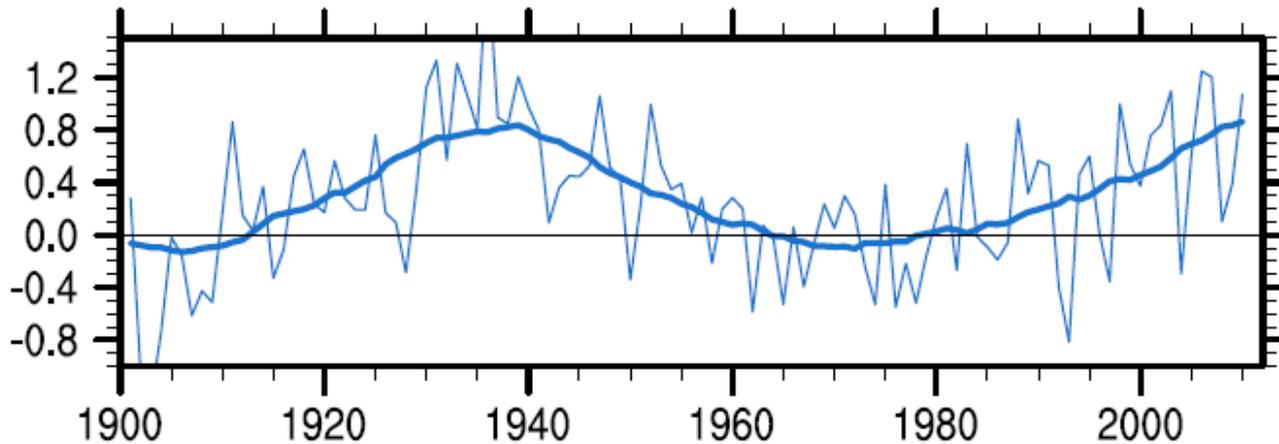
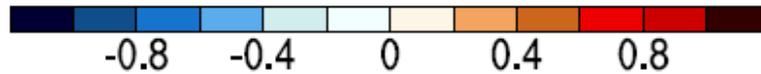
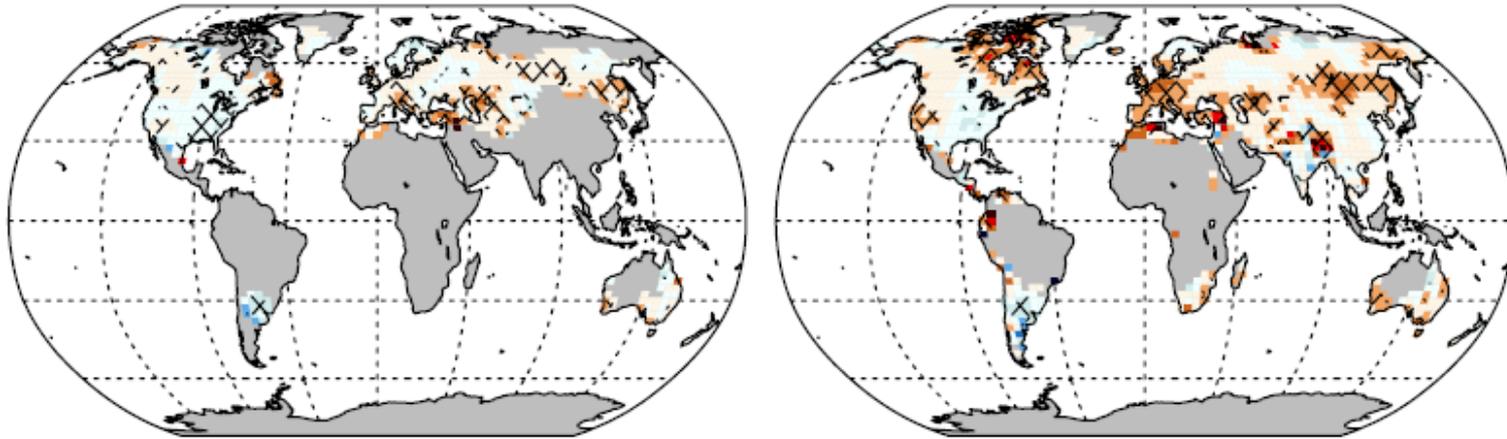
सबसे गर्म रात्रि में प्रवृत्ति

(c) warmest night (TNx)



सबसे गर्म दिन में प्रवृत्ति

(d) hottest day (TXx)



11/30/2017

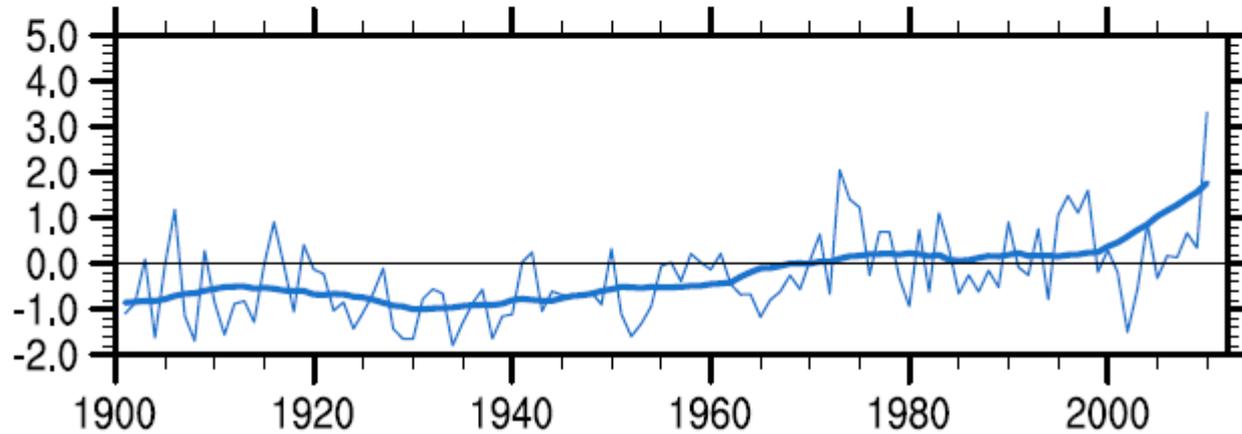
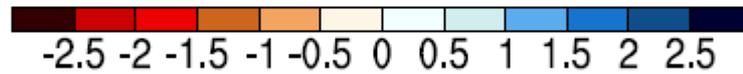
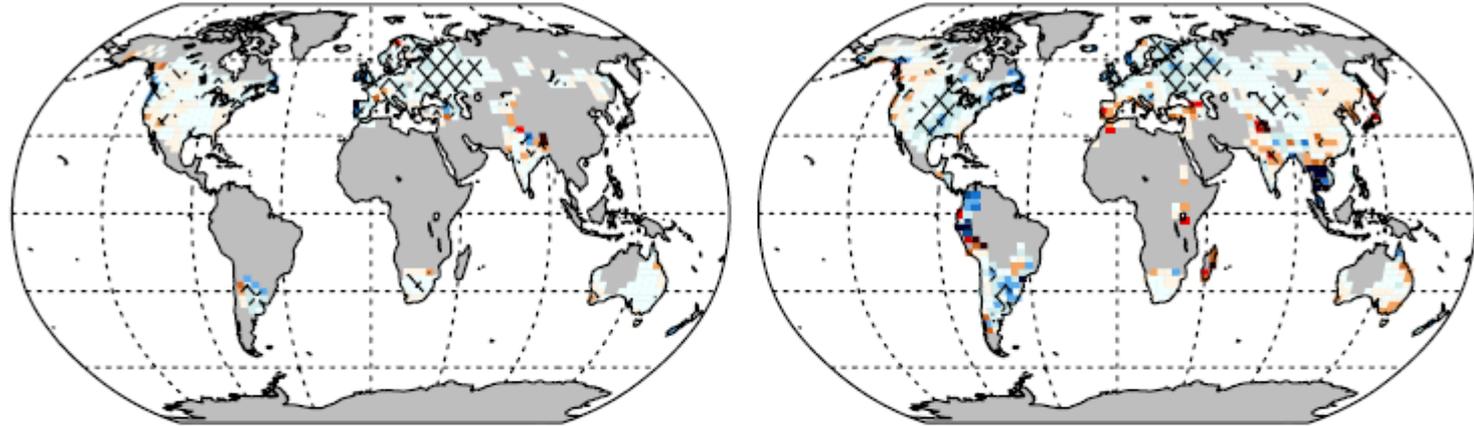
भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

28



तीव्र वर्षा मे प्रवृत्ति

(a) heavy precipitation days (R10mm)



भारत वर्ष की स्थिति



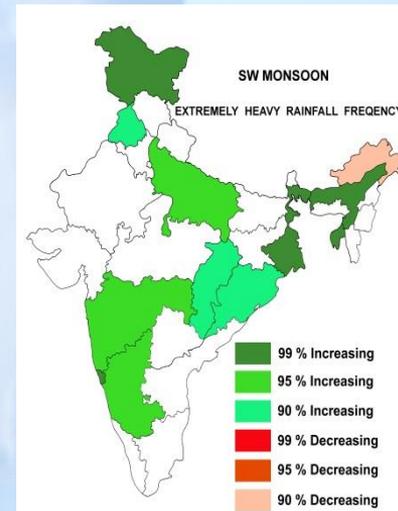
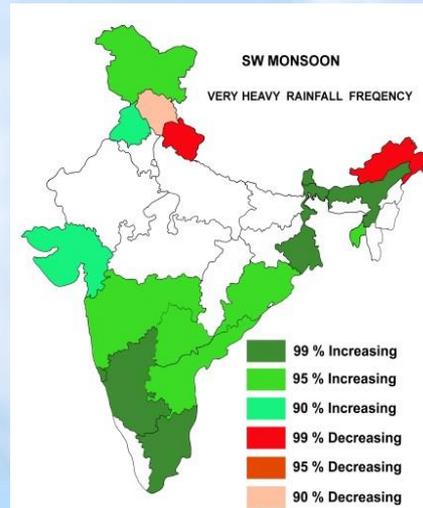
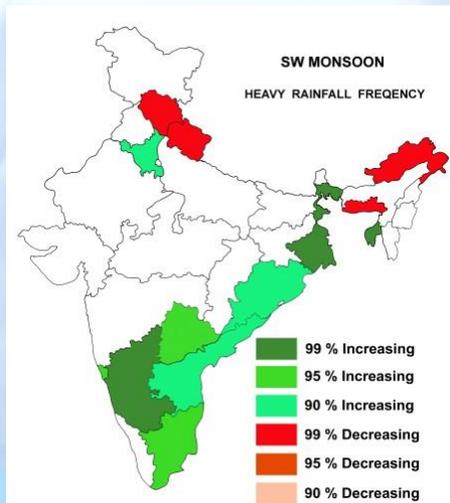
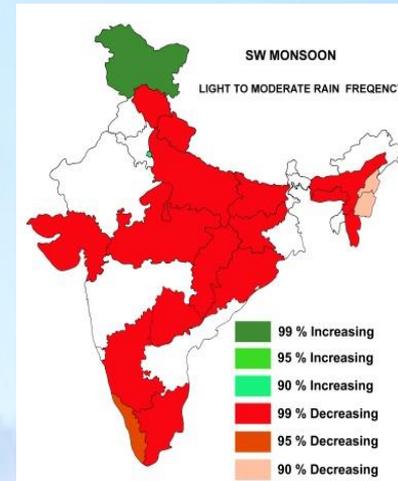
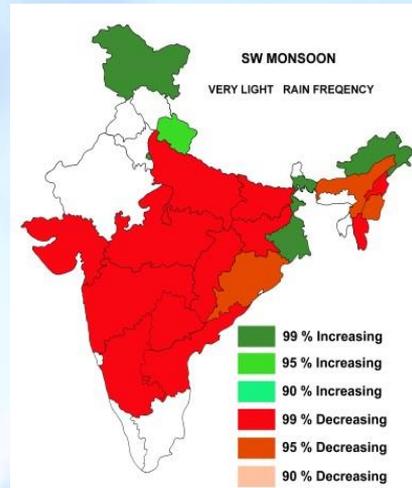
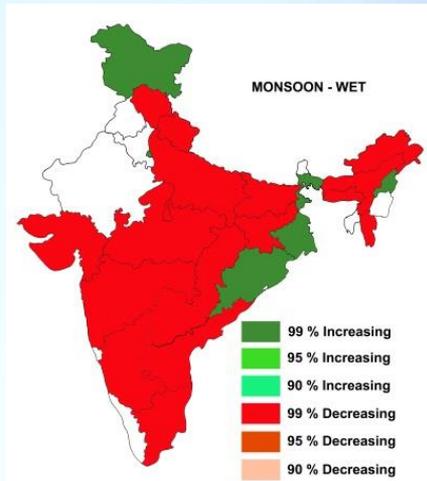
11/30/2017

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

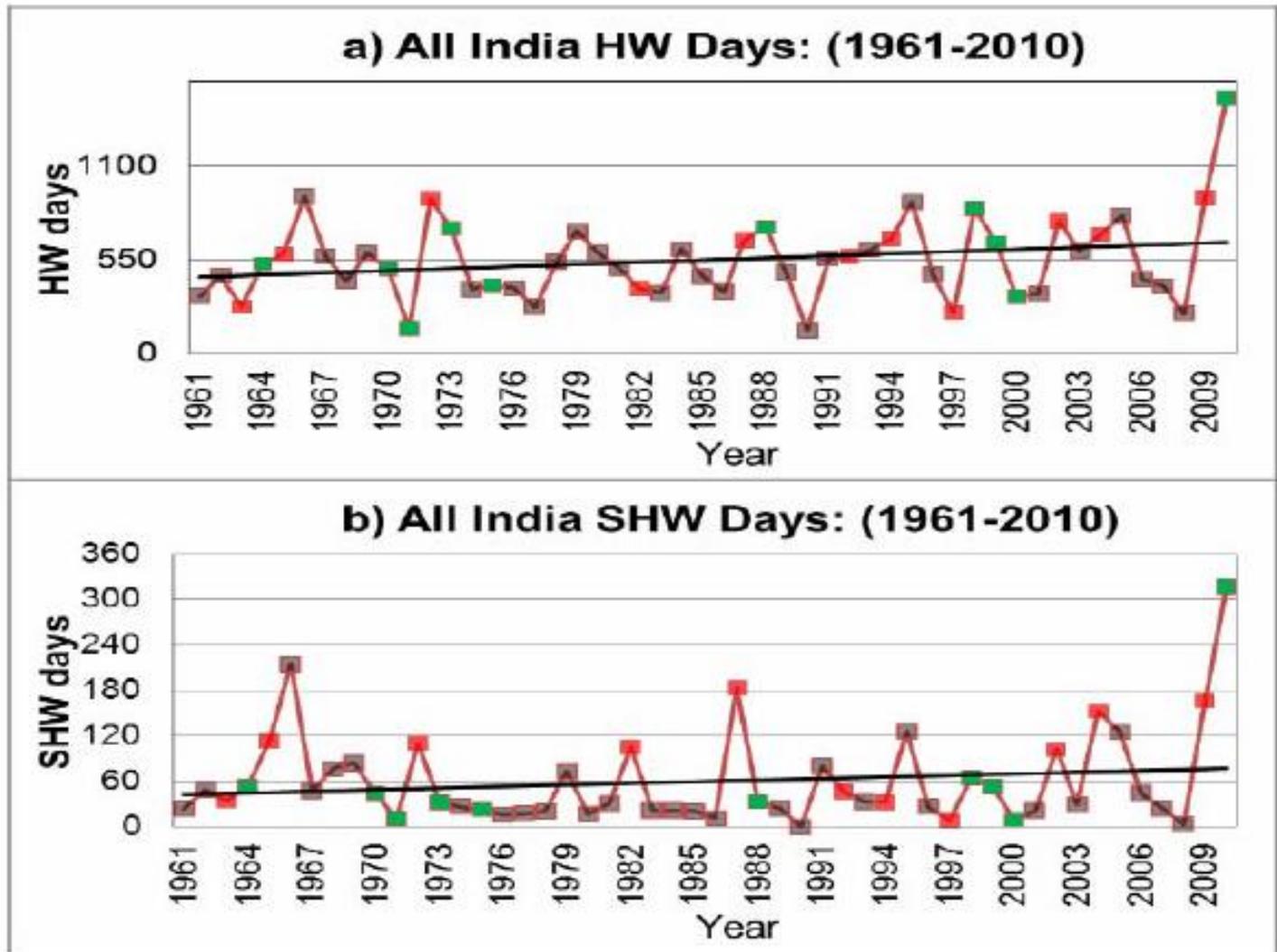
30



मानसून ऋतु में वर्षा की विभिन्न श्रेणियों जैसे बहुत हल्की, हल्की से मध्यम, तीव्र, बहुत तीव्र अत्यंत तीव्र वर्षा में प्रवृत्ति

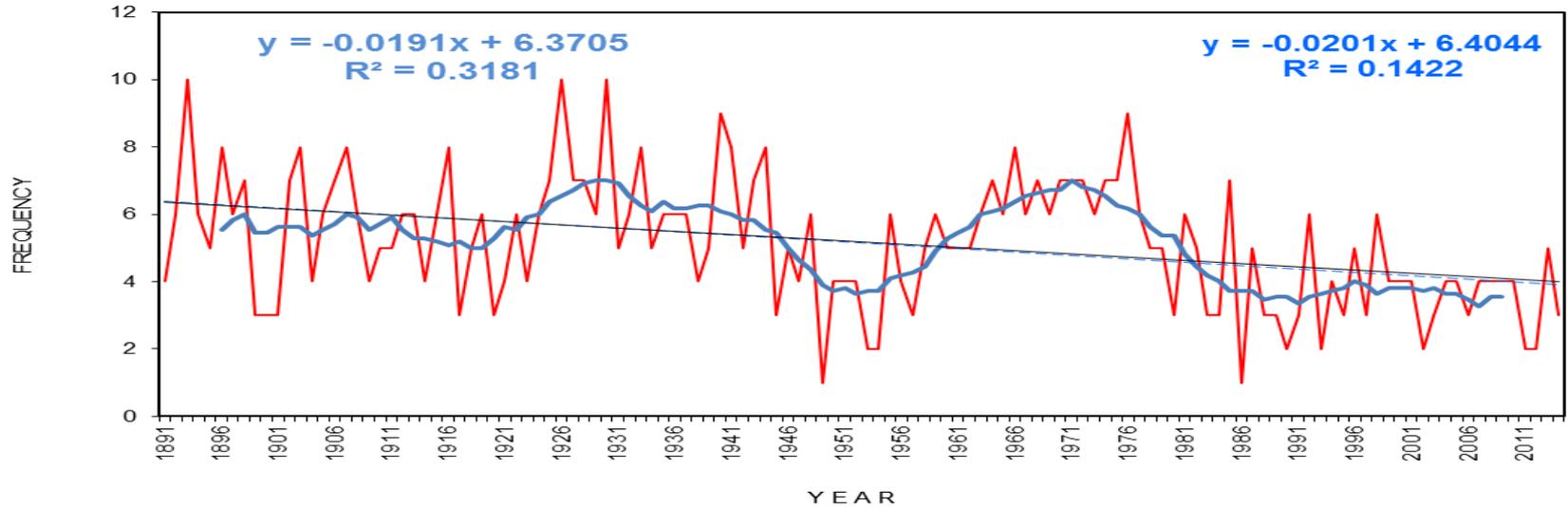


उष्ण / अधिक उष्ण दिनों की संख्या में परिवर्तन

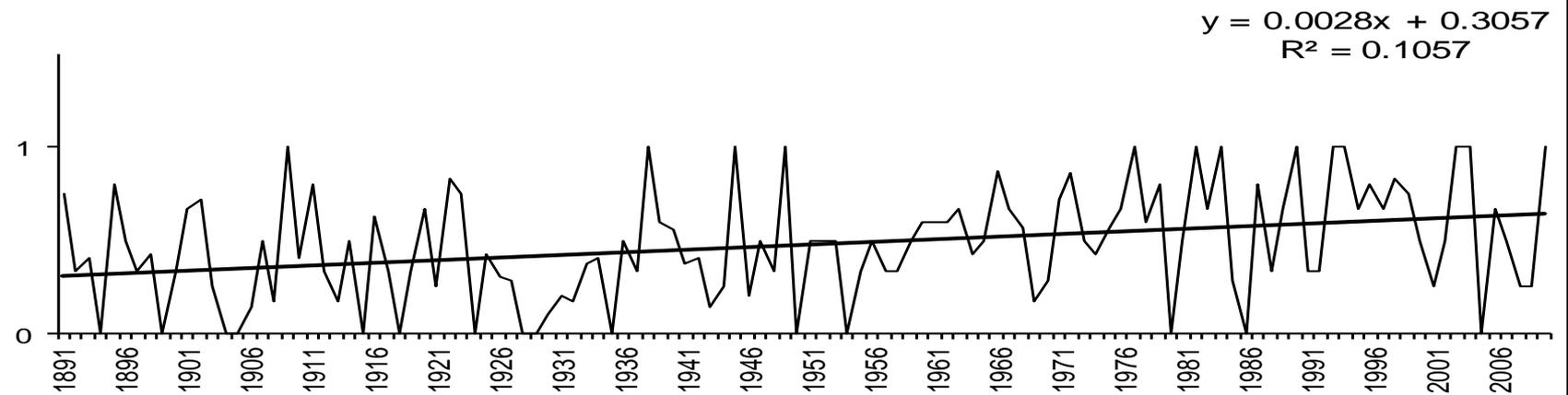


चक्रवात की तीव्रता एवं वारंवारता में परिवर्तन

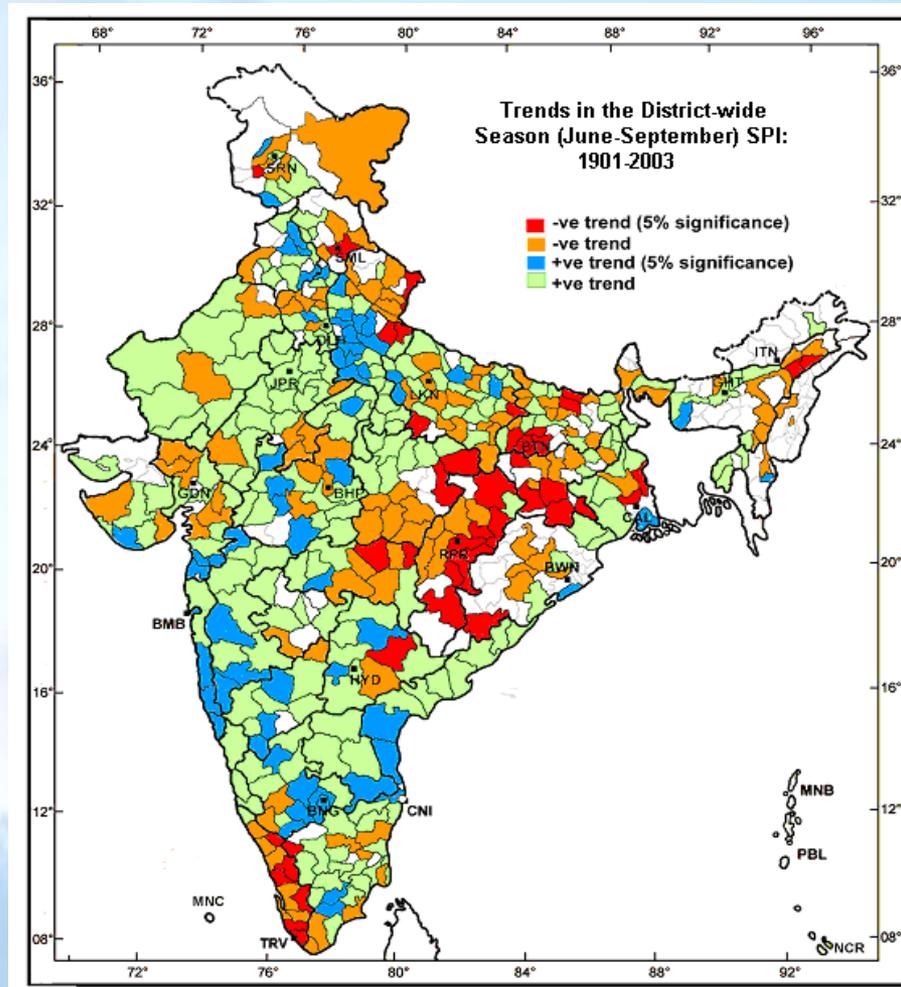
ANNUAL FREQUENCY OF CYCLONIC STORMS OVER THE NIO (1891-2014)



NORTH INDIAN OCEAN



अनावृष्टि की घटनाओं में प्रवृत्ति



निष्कर्ष

- ❖ वैश्विक तापमान में वृद्धि के साथ साथ भारत में औसत तापमान में वृद्धि हुई है । यद्यपि यह वृद्धि तापमान की अपेक्षा थोड़ी कम है ।
- ❖ वर्षा की कुल मात्रा में कोई विशेष अंतर नहीं हुआ है ।
- ❖ हालांकि छोटे क्षेत्रों की वर्षा में उल्लेखनीय परिवर्तन हुआ है ।
- ❖ वर्षा की विभिन्न श्रेणियों में भी परिवर्तन दिखाई पड़ता है ।
- ❖ जैसे की आशंका है , मौसम की चरम घटनाओं की वारंवारता एवं तीव्रता में वृद्धि परिलक्षित है ।





धन्यवाद



11/30/2017

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

36

