



मौसम संबंधी चरम घटनाएं, चेतावनी और जागरूकता

अनुपम काश्यपि, वैज्ञानिक – ‘एफ’
कार्यालय – जलवायु अनुसंधान एवं सेवाएं
भारत मौसम विज्ञान विभाग, शिवाजीनगर, पुणे – 411 005
ई-मेल : anupamkashyapi@gmail.com
मो. नं. 94250 16480

सातवीं अखिल भारतीय हिंदी संगोष्ठी
हैदराबाद, 28-29 मई, 2019



विषय सूची

- प्राकृतिक आपदाओं का मानव जीवन, कृषि और पशुधन पर प्रभाव
- चरम मौसम घटनाओं के कुछ उदाहरण
- भारत में चरम घटनाओं की बारंबारता
- मौसम रडार नेटवर्क – चक्रवात, तूफान चेतावनी के लिए
- भूकम्पन एवं भूकम्पिय क्षेत्र
- चरम मौसम घटनाओं की प्रवृत्तियां
- चरम मौसम घटनाओं को निर्धारित करने के लिए स्थापित मानदंड
- चरम मौसम घटनाओं के लिए चेतावनी



□ प्राकृतिक आपदाएं मानव जीवन, कृषि और पशुधन को नुकसान पहुंचाती हैं। प्रमुख प्राकृतिक आपदाएं :

- उष्णकटिबंधीय तूफान (चक्रवात, हरिकेन इत्यादि) और उनसे संबंधित मौसम
- मानसून के कारण बाढ़, भारी/बहुत भारी वर्षा
- शुष्क दौरों के साथ लगातार उष्णलहर
- उसके बाद अनावृष्टि जैसी स्थिति, सूखा
- कुहरा, तुषार, बर्फ के साथ संबंधित अत्यधिक कम तापमान
- ओलातूफान और चंडवात के साथ संबंधित तीव्र गरज के साथ तूफान
- आंधी, रेतीला तूफान
- जलाक्रांत और भू-स्खलन
- भूकम्प



❑ चरम मौसम घटनाओं के कुछ उदाहरण :

- ❖ उष्ण लहर (2003) – पोल्ट्री को नुकसान
- ❖ आंध्र प्रदेश - मई और जून 2003 में 20 लाख पक्षियों की मौत हुई। सबसे अधिक पूर्व गोदावरी में 5 लाख, राज्य में अंडों का उत्पादन 25% घटा और लगभग 27 करोड़ का नुकसान हुआ।



➤ चेन्नई में 2015 में आयी बाढ़



➤ चक्रवात –



➤ सिंहस्थ में तूफान से तबाही –

4 साल की मेहनत पर पानी.. डेढ़ घंटा पहले तक मौसम विभाग कहता रहा- तूफान तिर पर है, संभल लीजिए, नहीं आने अफसर

सिंहस्थ में तूफान से तबाही

7 मौत
100 से ज्यादा घायल

अफसरों की अनजुबानी उड़ान करलेखर से लेकर गृह सचिव तक घरे किये थे आग्रह

- 40 किमी/घंटे की रफ्तार से बनी हवा
- 45 मिनट में दुई कठिब एक इंच बारिश
- मंगलरुचय में 150 से ज्यादा पेड़कात गण्ड
- 300 से ज्यादा घायल, अस्पताली में अकत-कतई

अफसर-कफरी, कफिदु और अजल

कसूरकमी में कफेदु कदरकत नहीं

कसूरकमी में कफेदु कदरकत नहीं

कसूरकमी में कफेदु कदरकत नहीं



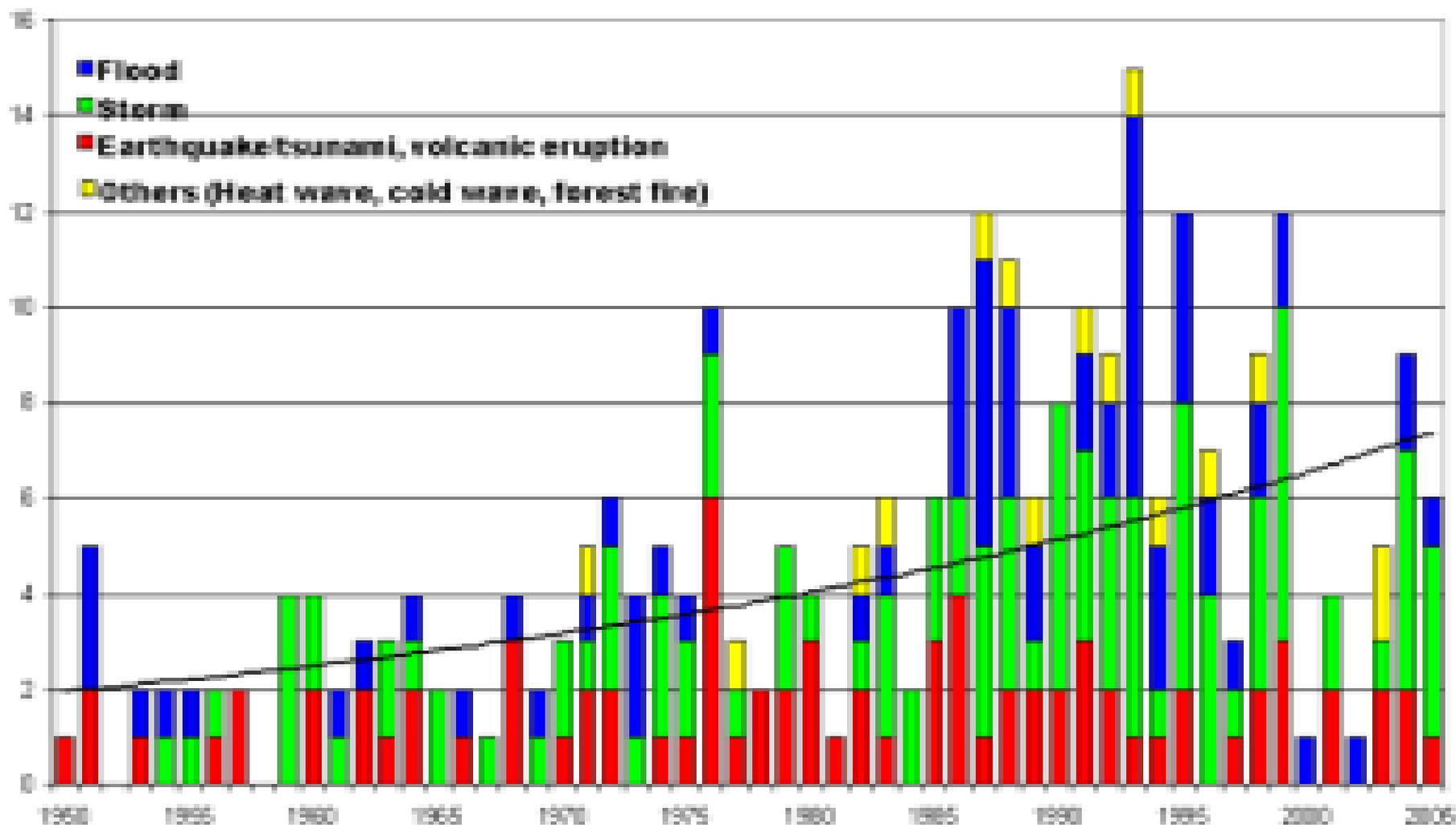
❖ **शीत लहर** – कृषि और वन की आर्थिक हानि से संबंध है, फलोद्यान फसलों और बगिचों के लिए तुषार से होने वाली हानि प्रमुख मौसम विपदा है ।

□ **चरम घटनाओं की बारंबारता**

- बढ़ती जलवायु परिवर्तनशीलता के कारण बाढ़, चक्रवात, उष्णकटिबंधीय तूफान, उष्ण और शीत लहर, अनावृष्टि, तुषार, आंधी/रेतीला तूफान इत्यादि जैसी चरम मौसम घटनाएं ज्यादा होती हैं।
- वर्तमान दशक में यह देखा गया है कि चरम घटनाओं की बारंबारता बढ़ी है ।



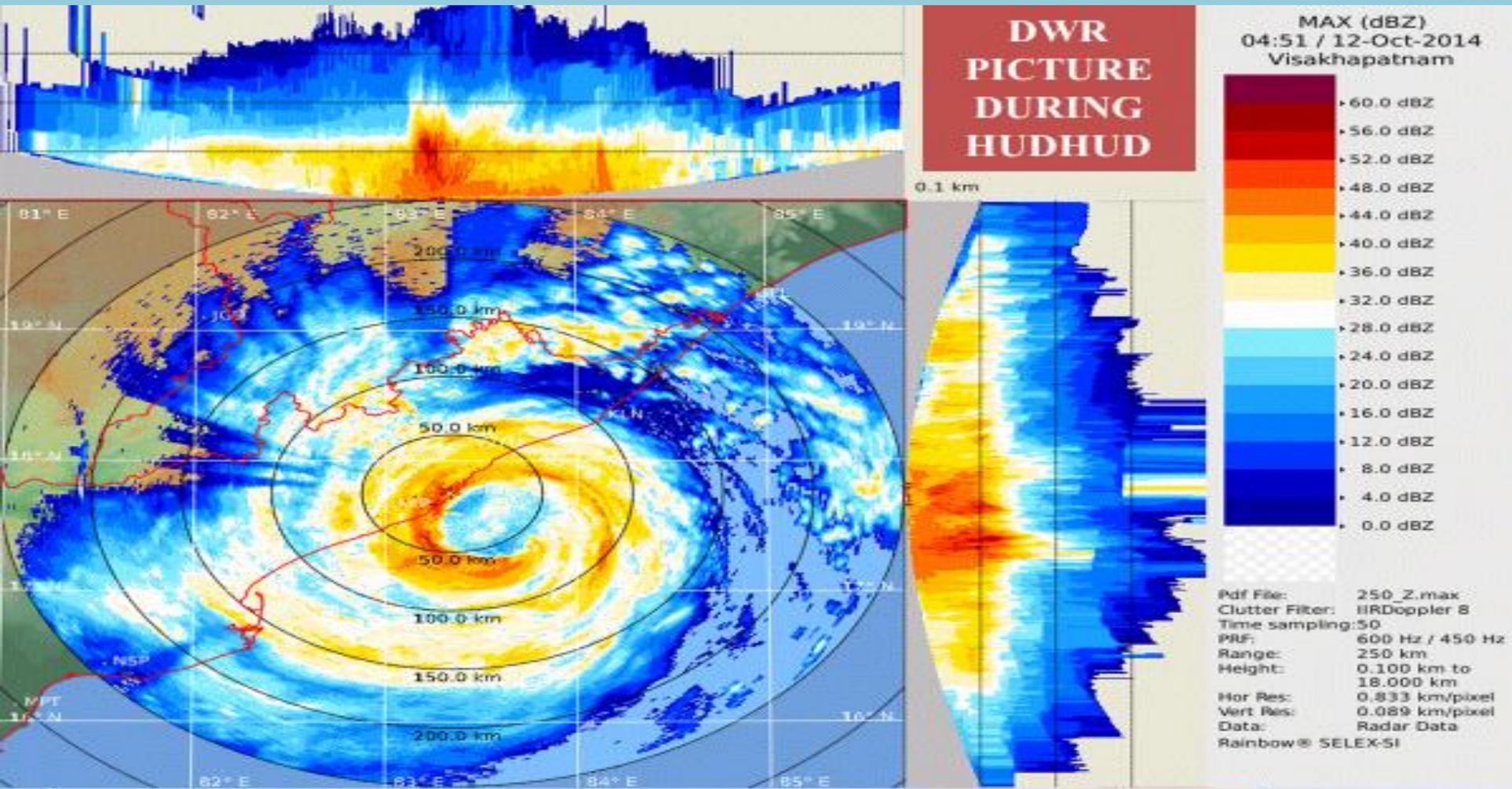
□ भारत में चरम घटनाओं की बारंबारता



□ मौसम रडार नेटवर्क (एक्स – बैंड) – चक्रवात, तूफान चेतावनी के लिए



रडार चित्र - मैक्स (डीबीझेड)



भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT



□ भूकम्प एवं भूकम्पिय क्षेत्र

- ❖ चरम घटनाओं में भूकम्पन बहुत ही हानिकारक होता है
- ❖ भारत के भूकम्पिय क्षेत्र का मानचित्र
- ❖ जोखिम के मुताबिक भारत को चार भूकम्पिय क्षेत्रों में बांटा गया है



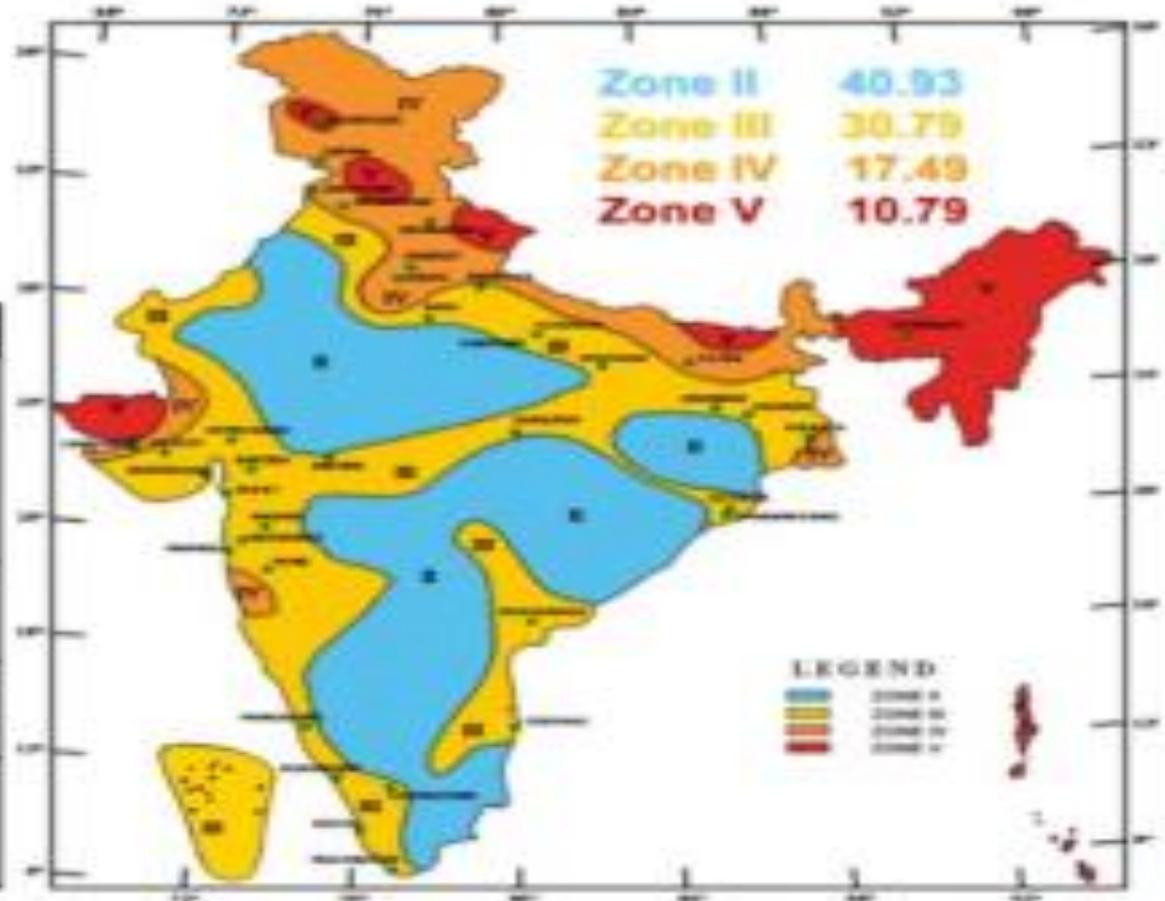
भारत के भूकम्पिय क्षेत्र का मानचित्र

Seismic Zone

Map of India: -

About 59 percent of the land area of India is liable to seismic hazard damage

Zone	Intensity
Zone V	Very High Risk Zone Area liable to shaking Intensity IX (and above)
Zone IV	High Risk Zone Intensity VIII
Zone III	Moderate Risk Zone Intensity VII
Zone II	Low Risk Zone VI (and lower)



Seismic zonation and intensity map of India



❑ चरम मौसम घटनाओं की प्रमुख प्रवृत्तियां

- (क) **उष्ण लहर** – मार्च अंत से जून मध्य तक मध्य और पश्चिमी भारत में कभी-कभी उष्ण लहर चलती है। उष्ण लहर जानलेवा हो सकती है और इससे हर साल कई लोगों की मौत होती है।
- (ख) **प्रचंड वर्षा और बाढ़** - मानसून के समय प्रचंड वर्षा के कारण कभी-कभी बाढ़ की स्थिति पैदा होती है।
- (ग) **अनावृष्टि** - लगातार बारिश नो होने के कारण अनावृष्टि की स्थिति पैदा होती है जो कि मनुष्य, प्राणी और फसलों के लिए हानिकारक है।
- (घ) **चक्रवात और टाइफून** – तेज हवाओं के साथ चक्रवात बहुत ही नुकसानदायक है जैसे कि वर्तमान चक्रवात 'फनी' ने ओडिशा में बहुत तबाही मचाई।



□ चरम मौसम घटनाओं को निर्धारित करने के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा स्थापित मानदंड

➤ वर्षा/बर्फ के लिए :

- भारी : 64.5 से 115.5 मि.मी./सें.मी.
- बहुत भारी : 115.6 से 204.4 मि.मी./सें.मी.
- अति भारी : >204.4 मि.मी./सें.मी.



- **उष्ण लहर के लिए** : जब मैदानों के लिए स्टेशन का अधिकतम तापमान $\geq 40^\circ$ से. और पहाडी क्षेत्रों के लिए $\geq 30^\circ$ से. पहुंचता है।
- (क) सामान्य से विचलन पर आधारित
 - **उष्ण लहर** : 4.5° से. से 6.4° से. सामान्य से अधिकतम तापमान का विचलन
 - **अति उष्ण लहर** : $\geq 6.5^\circ$ से. सामान्य से अधिकतम तापमान का विचलन
- (ख) वास्तविक अधिकतम तापमान पर आधारित
 - **उष्ण लहर** : जब वास्तविक अधिकतम तापमान $\geq 45^\circ$ से.
 - **अति उष्ण लहर** : जब वास्तविक अधिकतम तापमान $\geq 47^\circ$ से.
- (ग) तटीय स्टेशनों के लिए उष्ण लहर हेतु निकष
 - जब अधिकतम तापमान विचलन सामान्य से $> 4.5^\circ$ से. है । उष्ण लहर का वर्णन $\geq 37^\circ$ से. प्रदान किया जा सकता है ।



➤ **शीत लहर** : जब मैदानों के लिए स्टेशन का न्यूनतम तापमान $\leq 10^{\circ}$ से. और पहाडी क्षेत्रों के लिए $\leq 0^{\circ}$ से. है ।

➤ (क) विचलन पर आधारित

▪ **शीत लहर** : -4.5° से. से -6.4° से. सामान्य से न्यूनतम तापमान का विचलन

▪ **तीव्र शीत लहर** : $\geq 6.5^{\circ}$ से. सामान्य से न्यूनतम तापमान का विचलन

➤ (ख) वास्तविक न्यूनतम तापमान पर आधारित (केवल मैदानों के लिए)

▪ **शीत लहर** : जब न्यूनतम तापमान $\leq 4.0^{\circ}$ से. है

▪ **तीव्र शीत लहर** : जब न्यूनतम तापमान $\leq 2.0^{\circ}$ से. है

➤ (ग) तटीय स्टेशनों के लिए उष्ण लहर हेतु निकष

▪ जब न्यूनतम तापमान विचलन $\leq -4.5^{\circ}$ से. या वास्तविक न्यूनतम तापमान $\leq 15^{\circ}$ से. है।



➤ **शीत दिन** : जब मैदानों के लिए स्टेशन का न्यूनतम तापमान $\leq 10^0$ से. और पहाडी क्षेत्रों के लिए $\leq 0^0$ से. है ।

■ (क) विचलन पर आधारित

➤ **शीत दिन** : -4.5^0 से. से -6.4^0 से. सामान्य से अधिकतम तापमान का विचलन

➤ **तीव्र शीत दिन** : $\leq -6.5^0$ से. सामान्य से अधिकतम तापमान का विचलन



- ❖ कुहरा : हवा में निलंबित छोटी बूंदों की घटना और क्षैतिज दृश्यता < 1 कि.मी.
- घना कुहरा : जब दृश्यता **50-200** मीटर के बीच है
- अति घना कुहरा : जब दृश्यता < 50 मीटर है
- ❖ गरज के साथ तूफान : प्रकाश की चमक (तड़ित/आकाशीय बिजली) और तेज गड़गड़ाहट वाली आवाज (गर्जन) द्वारा अचानक बिजली का विसर्जन (**discharge**)
- ❖ आंधी/रेतीला तूफान : प्रबल और उग्र हवा द्वारा उच्च ऊंचाई तक ऊर्जावान रूप से उठाया गया धूल या रेत के कणों का समूह



- ❖ **तुषार (Ground Frost) :** भूतल पर जमा बर्फ हवा का तापमान $\leq 4^{\circ}$ से. (मैदानों में) सतही तुषार फसलों की मृत्यु का कारण है इसलिए शीतकाल के दौरान फसलों को नुकसान होता है ।
- ❖ **चंडवात (squall) :** तेज़ हवा जो अचानक उठती है, कम से कम 1 मिनट तक रहती है ।
- **मध्यम :** पवन गति 52 -61 कि.मी. प्रति घंटा
- **प्रचंड :** पवन गति 62 -87 कि.मी. प्रति घंटा
- **अति प्रचंड :** पवन गति >87 कि.मी. प्रति घंटा



❖ चक्रवात (Cyclone)

- चक्रवाती तूफान : पवन गति **62-87** कि.मी. प्रति घंटा (**34-47** समुद्री मील)
- प्रचंड चक्रवाती तूफान : पवन गति **88-117** कि.मी. प्रति घंटा (**48-63** समुद्री मील)
- अति प्रचंड चक्रवाती तूफान : पवन गति **118-165** कि.मी. प्रति घंटा (**64-89** समुद्री मील)
- चरम प्रचंड चक्रवाती तूफान : पवन गति **166-220** कि.मी. प्रति घंटा (**90-119** समुद्री मील)
- सुपर चक्रवाती तूफान : पवन गति **>220** कि.मी. प्रति घंटा (**>119** समुद्री मील)



❑ चरम मौसम घटनाओं के लिए चेतावनी

- ❖ प्रमुख चरम मौसम घटनाओं के लिए चेतावनी अत्यंत आवश्यक होता है ।
- ❖ पीला, नारंगी, लाल रंग से चेतावनी की तीव्रता और आवश्यक कार्रवाई सूचित होती है ।
- ❖ यह चेतावनी लोगों में जागरूकता के लिए यथार्थ समय आधार पर (**on real time basis**) ई-मेल, फ़ैक्स, एस.एम.एस., वेबसाइट माध्यम से मिडिया पर भेजा जाता है ।

चेतावनी नहीं (कोई कार्रवाई नहीं)

निगरानी (अद्यतन रहें)

सजग (तैयार रहें)

चेतावनी (कार्रवाई करें)



आभार : श्री प्रमोद पारखे, कनिष्ठ अनुवादक

कोई प्रश्न ???????????

धन्यवाद

