ओलावृष्टि पर अध्ययन

रंजन फुकन
वैज्ञानिक-बी
मौसम विज्ञान केन्द्र , अगरतला

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

परिचय

- 5 से 50 मिमी या कभी कभी उससे अधिक व्यास के बर्फ के गोले या टुकड़ों के रूप में होने वाली ठोस वर्षा को ओलावृष्टि कहा जाता है ।
- जो बर्फ के गोले या टुकडें बिना पिघले ज़मीन तक आ पहुँचते हैं, उन्हें ओला कहा जाता है |
- ओलों की उत्पत्ति कपासी वर्षा मेघ से होती है |
- ओलावृष्टि बहुत खतरनाक हो सकती है और केवल कुछ ही मिनटों में व्यापक क्षति कर सकती है |
- यह सभी जीवित प्राणियों के जीवन के लिए बहुत खतरनाक है और संपत्ति, फसल आदि को भारी क्षति पंहुचा सकती है।
- विमानन क्षेत्र के लिए भी ओले बहुत ही हानिकारक हैं, मेघ के अन्दर होने वाले ओलों से विमान को क्षति होती है |

परिचय

- जमीन तक पहुंचने के लिए ओलों को पर्याप्त बड़ा आकार प्राप्त करना पड़ता है और इसके लिए कपासी वर्षा मेघ के अन्दर बहुत शक्तिशाली उद्वाह की आवश्यक होती है |
- यदि वायु का उद्वाह काफी शक्तिशाली हो, तो छोटे ओले ऊपर की तरफ उठते रहेंगे और पर्याप्त बड़े आकार के हो जाने पर वे गुरुत्वाकर्षण के खिचाव के कारण नीचे गिरने लगते हैं |
- यदि गिरते हुए ओले किसी दूसरे शक्तिशाली उद्वाह में प्रवेश करते हैं, तो वे नम हवा में फिर से ऊपर उठते हुए और ज्यादा बड़े होने लगते हैं, और फिर बड़े ओलों के रूप में फिर से गिरेंने लगते हैं ।
- जमीन तक पहुंचने वाले ओलों की गति 150 किमी प्रति घंटा तक होती है |
- कई बार, तूफ़ान में उत्पन्न ओले जमीन पर नहीं पहुँचते क्योंकि यह जमीन के निकट गर्म हवा में आते ही पिघल जाते है और वर्षा की बूंदों में बदल जाते है।

LOLBRARY.com/post/41881/

फरवरी 2014 में, मराठवाड़ा और विदर्भ में हुई ओलावृष्टि के कारण 1000 से अधिक तोते और छोटे जानवरों की मौत हुई थी ।

27 अप्रैल 2015 को बांग्लादेश में हुई ओलावृष्टि से लगभग 5000 पक्षी मारे गए।

भारत में ओलावृष्टि

- भारत में ओलावृष्टि शीतकाल और मानसून-पूर्व ऋतु में होती है ।
- कभी-कभी उत्तर और मध्य भारत में मानसून-पश्चात ऋतु के महीनों में भी ओलावृष्टि होती है।
- उत्तर-पश्चिम भारत और मध्य प्रदेश में शीतकाल में ओलावृष्टि के होने की सम्भावना अधिक होती है।
- मानसून-पूर्व के मौसम में पूर्वी, पूर्वोत्तर व प्रायद्वीप भारत, विदर्भ क्षेत्र और मध्य प्रदेश के आसपास के क्षेत्र में ओलावृष्टि होती है।
- पूर्वी और पूर्वोत्तर राज्यों में मानसून-पूर्व ऋतु (मार्च से मई) के दौरान तीव्र गरज की तूफ़ानी गतिविधियों को कालबैशाखी कहा जाता है।
- कभी-कभी इन तूफानों के साथ-साथ होने वाले चंडवात व ओलावृष्टि से उन क्षेत्रों में गंभीर क्षति होती है।

ओलावृष्टि के लिए अनुकूल परिस्थितियां

1. हिमतल की कम ऊंचाई

- हिमतल की कम ऊंचाई कम होने से ओलों को ज़मीन तक पहुँचने से पहले पिघलने के लिए कम समय मिलेगा ।
- टी-Φ ग्राम की जांच से हिमतल की कम ऊंचाई प्राप्त की जा सकती है ।

2. संवहनी उपलब्ध स्थितिज ऊर्जा (केप)

- संवहनी उपलब्ध स्थितिज ऊर्जा ज्यादा होने से उर्ध्वगामी उर्ध्व वेग भी ज्यादा होता है । इस से ओले ज्यादा समय के लिए मेघ के अन्दर ज्यादा समय तक रहते हैं और इससे इनका आकार भी बढ़ जाता है ।

3. ऊँचाई के साथ पवन की गति का बढ़ना

- ऊँचाई के साथ अगर हवा की गति अधिक होती है तो वह मेघ को झुका देती है, जिसके कारण पवन का ऊर्ध्ववाह और निम्नवाह एक-दूसरे से अलग हो जाते हैं। जिससे उच्च उर्ध्व वायु वेग उत्पन्न हो जाता है ।

4. निचले स्तर पर उच्च आद्रता

- ऊर्ध्ववाह में निचले स्तर पर आर्द्रता के बढ़ने से तूफ़ान और शक्तिशाली हो जाता है ।

18 मार्च 2017 को अगरतला हवाई अड्डा तथा इसके आस-पास के क्षेत्र में हुई ओलावृष्टि का एक अध्ययन

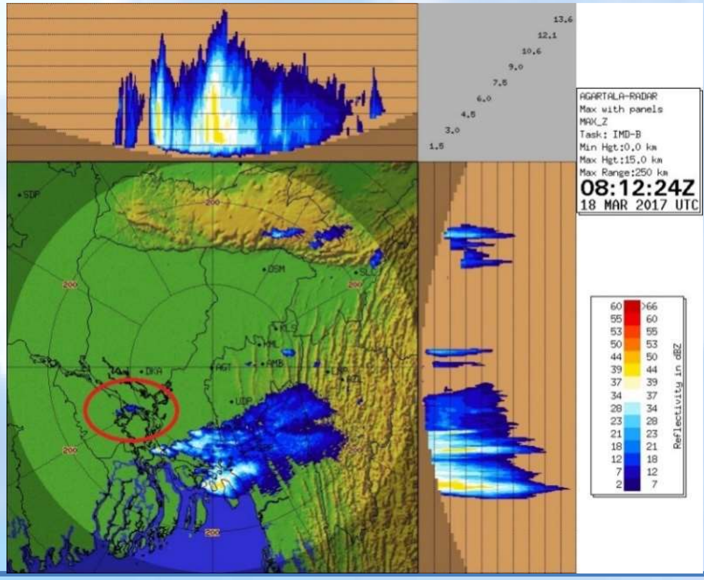
घटना का अवलोकन

- 18 मार्च, 2017 के शाम 3:47 पर हुई ओलावृष्टि ने अगरतला हवाई अड्डा और इसके आस-पास के क्षेत्रों को प्रभावित किया, जिससे इस इलाके में गंभीर क्षति हुई ।
- ओलों का तूफान करीब दो मिनट तक चला ।
- मौसम विज्ञान केंद्र, अगरतला के तथ्य के अनुसार सबसे बड़े ओले का व्यास 3 सेंटीमीटर था।
- तूफान की अवधि और ओलों का आकार सतह को सफ़ेद करने के लिए काफी थे ।
- इस अध्ययन के द्वारा निम्न स्थितियों का निरीक्षण करके इस घटना से जुड़े पर्यावरण की स्थिति को बेहतर समझने की कोशिश की गयी है,
  - वायुमंडल की ताप गतिकीय स्थितियाँ,
  - अगरतला में स्थित डॉप्लर मौसम रेडार द्वारा तूफ़ान की संरचना एवं गति,
  - घटना से जुड़ी सिनाप्टिक स्थितियों का अध्ययन ।

18 मार्च 2017 को अगरतला में हुई ओलावृष्टि के कुछ चित्र

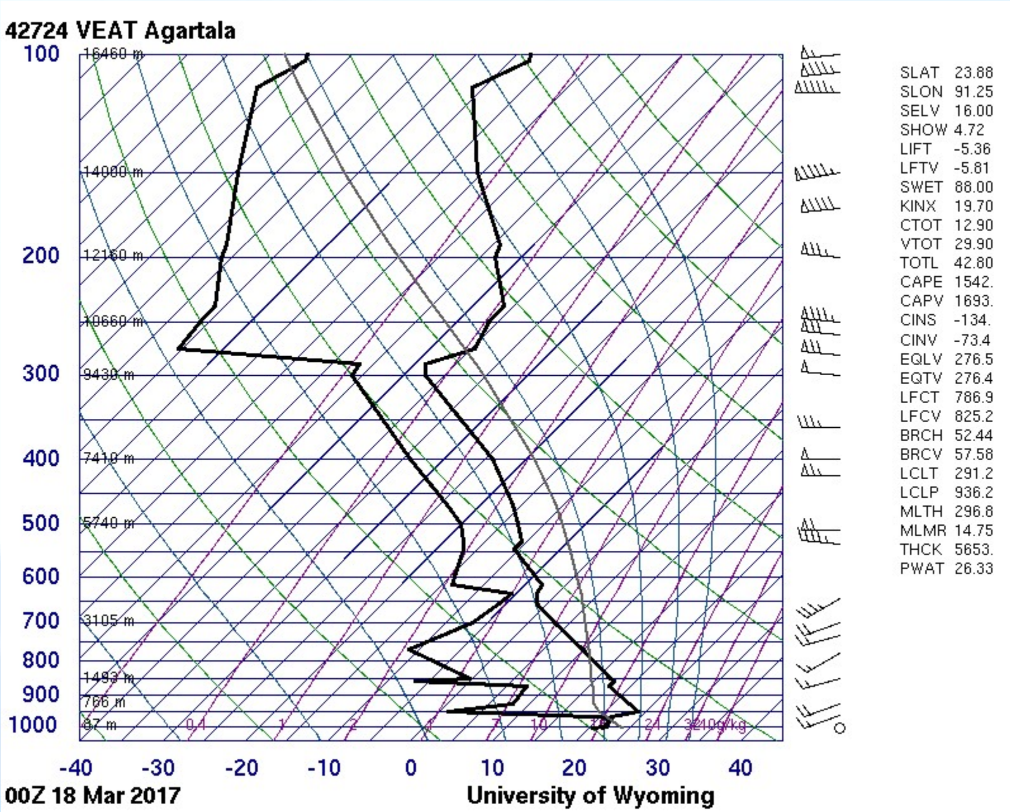
सिनाप्टिक स्थितियां

- 18 मार्च 2017 को जेट प्रवाह का मुख्य अंश असम के ऊपर था, जिससे ऊपरी स्तर पर तेज हवाएं थी ।
- मध्य और ऊपरी क्षोभमंडल में पश्चिमी हवाओं में द्रोणी की मौजूदगी, जो लगभग 90.0 डिग्री पूर्वी देशांतर और 20.0 डिग्री अक्षांश के उत्तर में थी और उसके ऊपर से जेट प्रवाह गुजर रही थी ।
- अगरतला के पश्चिम और दक्षिण-पश्चिम में सुबह से कपासी वर्षा मेघ का विकास पाया गया था जो पूर्व और पूर्वोत्तर की तरफ गतिमान था।
- डॉप्लर मौसम रेडार, अगरतला के चित्रों के अनुसार जिस मेघ के कारण ओलावृष्टि हुई उसकी उत्पत्ति रेडार से 120 किमी दक्षिण-पश्चिम में लगभग अपराह्न के 1.30 बजे हुई थी ।

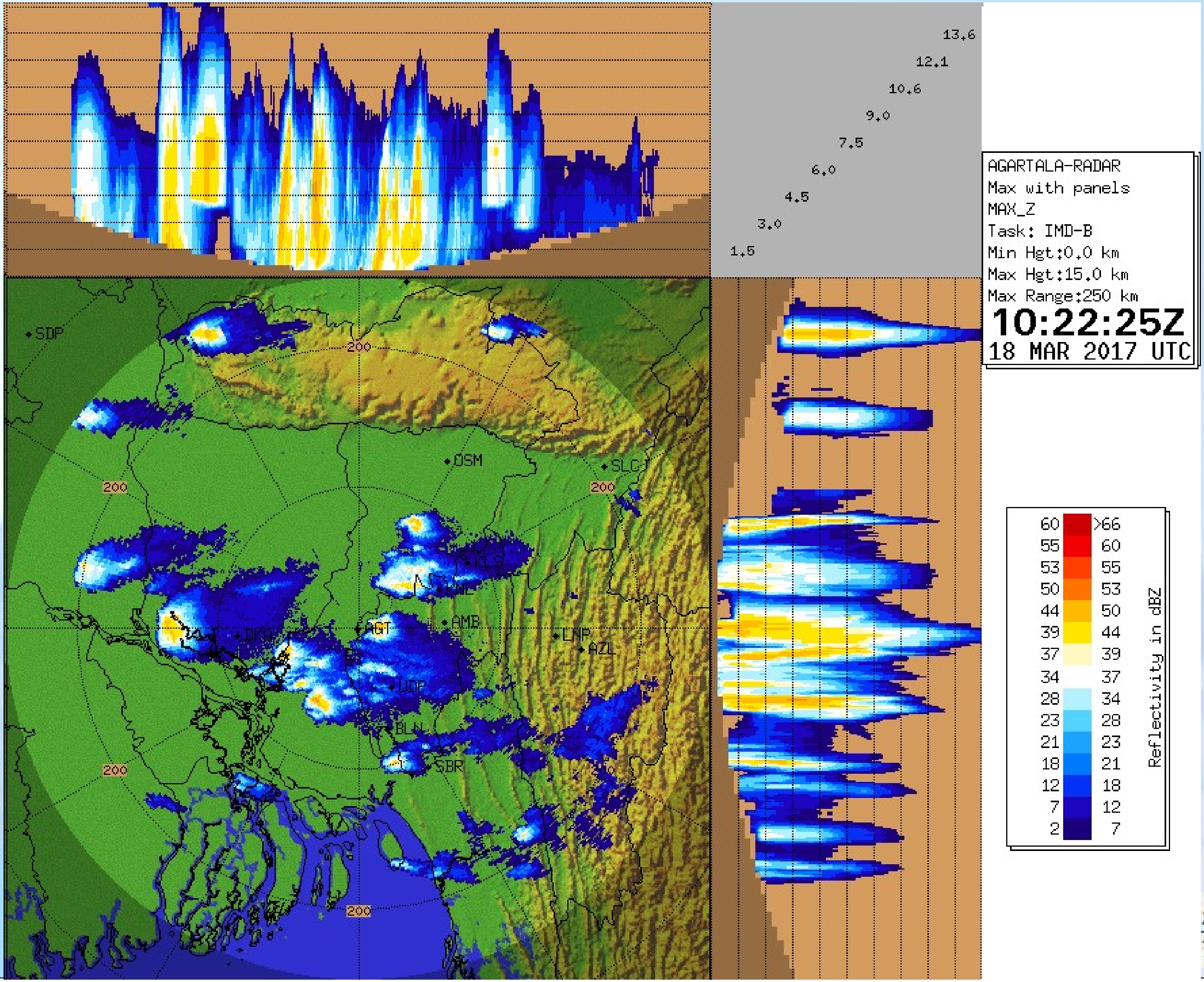


ताप गतिकीय स्थितियां

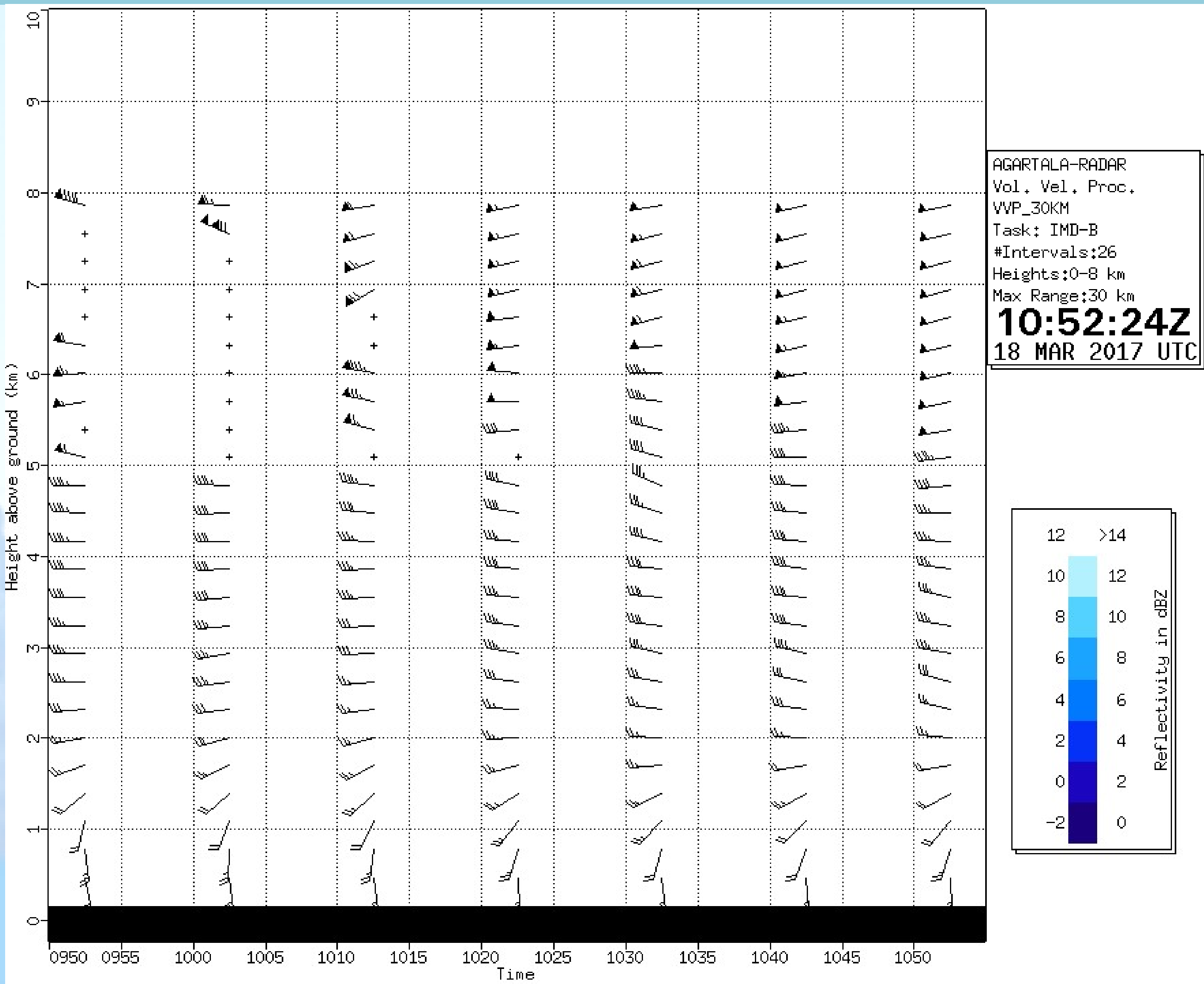
- अगरतला के रेडियो सोंदे तथ्य के अनुसार:
  - हिमतल की ऊँचाई थी 3479 भुस्थितिज मीटर (668 हैक्टोपास्कल)
  - संवहनी उपलब्ध स्थितिज ऊर्जा 1542 जूल / किग्रा
  - 250 हैक्टोपास्कल से 100 हैक्टोपास्कल के बीच हवा की गति >80 नॉट



डॉपलर मौसम रेडार, अगरतला से प्राप्त चित्र



ऊँचाई के साथ पवन की गति एवं दिशा में परिवर्तन



घटना का सारांश

- मध्य और ऊपरी स्तर पश्चिमी हवाओं में मौजूद द्रोणी इस क्षेत्र में गंभीर मौसम के विकास के लिए अनुकूल परिस्थिति बना रही थी ।
- हिमतल की ऊंचाई सिर्फ 3.5 किमी थी।
- संवहनी उपलब्ध स्थितिज ऊर्जा का मान काफी अधिक था (> 1500 जूल / किग्रा)
- ऊर्ध्वाधर पवन अपरूपण
- रेडार परावर्तकता 54 डी.बी.जेड.।
- 6 किमी ऊंचाई तक परावर्तकता 45 डी.बी.जेड. से अधिक ।

"<u>यह सभी स्थितियां अगरतला के ऊपर ओलावृष्टि के लिए अनुकूल थे</u> ।"

मौसम विज्ञान केंद्र, अगरतला के द्वारा जारी की गई चेतावनी

मौसम चेतावनी बुलेटिन
WEATHER WARNING BULLETIN

STATE: TRIPURA

DATE OF ISSUE: 17 MARCH 2017

DISTRICT	17 MARCH	18 MARCH	19 MARCH
WEST TRIPURA	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
SEPAHIJALA	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
KHOWAI	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
UNAKOTI	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
NORTH TRIPURA	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
DHALAI	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
GOMATI	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL
SOUTH TRIPURA	NIL	THSQ WITH WINDSPEED 50KMPH OR MORE ACCOMPAINED WITH HAIL LIKELY TO OCCUR AT ISOLATED PLACES	NIL

निष्कर्ष

- ओलावृष्टि एक प्रकार की ठोस वर्षा है जिससे मनुष्य एवं अन्य जीवित प्राणियों को भारी क्षति का सामना करना पड़ता है ।
- इनकी उत्पत्ति कपासी वर्षा मेघ से होती है और मेघ के अन्दर ऊर्ध्ववाह एवं निम्नवाह से इनके आकार बढ़ते हैं ।
- भारत में शीतकाल एवं मानसून-पूर्व ऋतु में ओलावृष्टि से लोग प्रभावित होते हैं ।
- सिनाप्टिक स्थितियों, टी-फाई ग्राम, रेडार चित्र से प्राप्त परावर्तकता आदि के अध्ययन से सही समय पर जारी की गई चेतावनी के द्वारा ओलावृष्टि से होने वाले आपदा से जन-जीवन को बचाया जा सकता है ।

धन्यवाद