

संपूर्ण आकाशीय चमक तापमान सिमुलेशन का फानी चक्रवात की निगरानी में महत्व

बुद्धि प्रकाश जाँगिड़ और एस. इन्दिरा रानी

राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र, नोएडा



रूप-रेखा

1. प्रस्तावना
2. संपूर्ण आकाशीय सिमुलेशन
3. विकिरण स्थानांतरण मॉडल (आर.टी.एम.)
4. एन सी यू एम (NCUM) विश्लेषण
5. परिणाम
6. निष्कर्ष

प्रस्तावना

- चक्रवात बड़े पैमाने पर वायु द्रव्यमान है जो कम वायुमंडलीय दबाव के एक मजबूत केंद्र के चारों ओर घूमता है।
- फानी 26 अप्रैल 2019 को हिन्द महासागर में सुमात्रा के पश्चिम में निर्मित उष्णकटिबंधीय गर्त से उत्पन्न हुआ।
- फानी तेजी से एक बेहद गंभीर चक्रवाती तूफान में तब्दील हो गया और 2 मई को उच्च श्रेणी के तूफान के रूप में अपनी चरम तीव्रता पर पहुंच गया।
- प्रभावित क्षेत्र- उड़ीसा, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश
- उड़ीसा में लगभग 5.5 लाख घर क्षतिग्रस्त हुए, और राज्य सरकार को 9 हजार करोड़ रु. से ज़्यादा का नुकसान हुआ।

संपूर्ण आकाशीय सिमुलेशन

- संपूर्ण आकाशीय सिमुलेशन का तात्पर्य स्पष्ट आकाश और बादल आकाश दोनों के लिए एक साथ सिमुलेशन से है।
- सिमुलेटेड चमक तापमान पर बादल और वर्षा के प्रभाव को देखने के लिए, मेटोप-ए (MetOp-A) पर स्थित माइक्रोवेव ह्यूमिडिटी साउंडर के पांच चैनल का संपूर्ण आकाश दीप्ति सिमुलेशन विकिरण स्थानांतरण मॉडल (आर.टी.एम.) आरटीटीओवी-एससीएटी (RTTOV-SCAT) का उपयोग करके किया गया है।
- माइक्रोवेव ह्यूमिडिटी साउंडर के चैनल विवरण नीचे दिए गए हैं:

केंद्रीय आवृत्ति (गीगाहर्ट्ज़)	बैंड विस्तृति (मेगाहर्ट्ज़)	ध्रुवण	रव तुल्य अवकल तापमान (कैल्विन)
89.0	2800	ऊर्ध्वाधर	0.22
157.0	2800	ऊर्ध्वाधर	0.38
183.31 ± 3.0	2000	क्षैतिज	0.42
183.31 ± 1.0	1000	क्षैतिज	0.57
190.311	2000	ऊर्ध्वाधर	0.45

विकिरण स्थानांतरण मॉडल (आर.टी.एम.)

➤ विकिरण स्थानांतरण मॉडल (आर.टी.एम.) आरटीटीओवी-एससीएटी(RTTOV-SCAT) संस्करण-12.1 का उपयोग किया गया है।

➤ निम्नलिखित सतह पैरामीटर (Surface parameter), और ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल (Vertical Profiles) के प्रेक्षण संपूर्ण आकाश दीप्ति सिमुलेशन के लिए विकिरण स्थानांतरण मॉडल में निवेश कराए गये हैं :

ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल

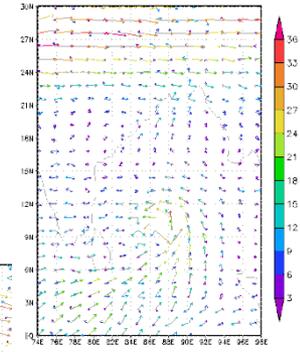
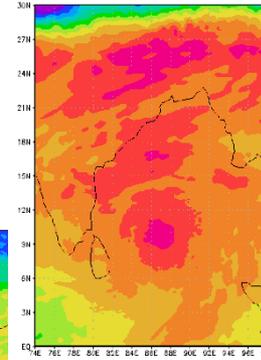
मेघावरण (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)
संयुक्त हिमजल और बर्फ (कि.ग्रा./
कि.ग्रा.)
वर्षा (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)
अथवा
मेघावरण (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)
तरल जल (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)
हिमजल (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)
वर्षा (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)
हिमशीतित वर्षा (कि.ग्रा./ कि.ग्रा.)

पूर्ण स्तर दाब (मिलीबार)
अर्द्ध स्तर दाब (मिलीबार)
तापमान (कैल्विन)
विशिष्ट आर्द्रता (कि.ग्रा./
कि.ग्रा.)

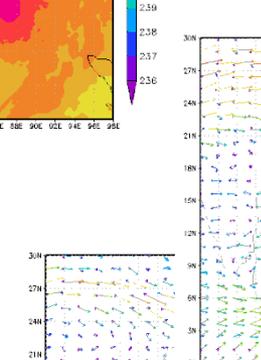
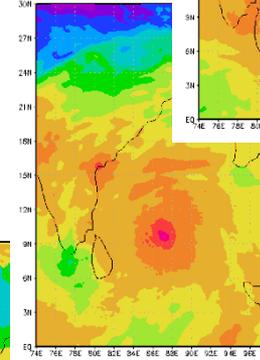
सतह पैरामीटर

2 मी तापमान (कैल्विन)
पृष्ठदाब (मिलीबार)
विशिष्ट आर्द्रता (कि.ग्रा./
कि.ग्रा.)
पवन घटक (यू, वी)
त्वक तापमान (कैल्विन)
सतह प्रकार और पानी के
प्रकार

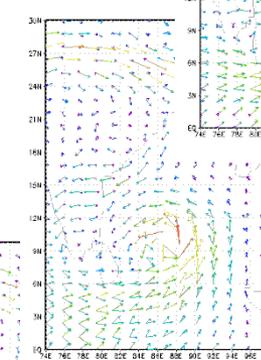
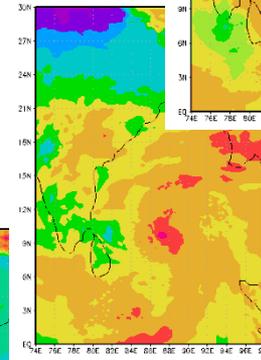
300 मिलीबार
चैनल-5



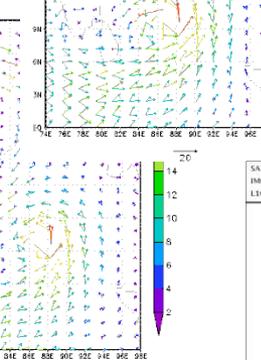
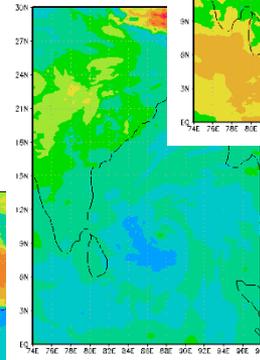
400 मिलीबार
चैनल-4



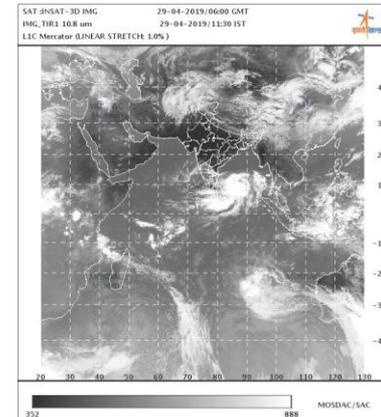
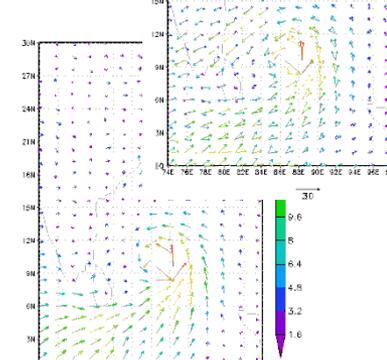
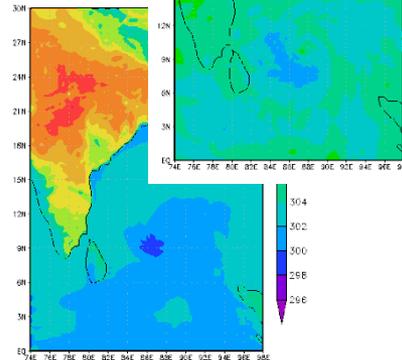
500 मिलीबार
चैनल-3



750 मिलीबार
चैनल-2



1000 मिलीबार
चैनल-1

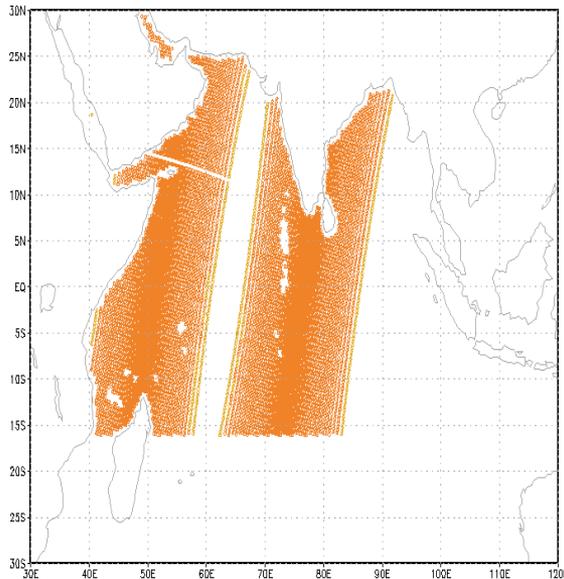


परिणाम

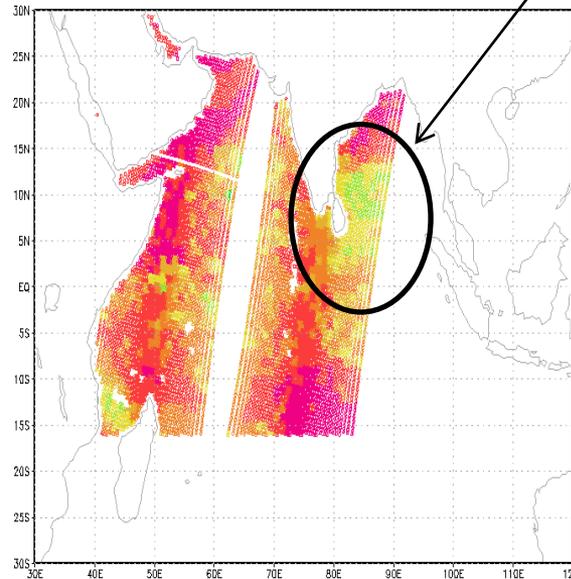
माइक्रोवेव ह्यूमिडिटी साउंडर के दीप्ति सिमुलेशन से प्राप्त चैनल-4 के चमक तापमान की प्रेक्षण से तुलना

चैनल-4: 20190429, 0600 UTC

आरटीटीओवी-सीएलइएआर
(RTTOV-CLEAR)

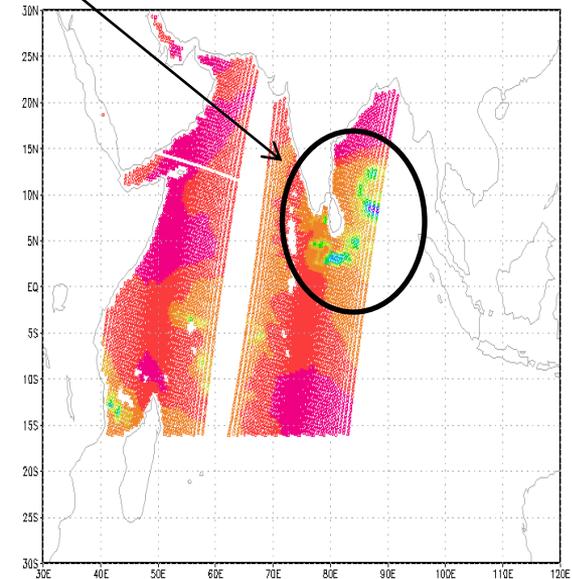


आरटीटीओवी-एससीएटी
(RTTOV-SCAT)



फानी चक्रवात

प्रेक्षण



निष्कर्ष

- माइक्रोवेव ट्यूमिडिटी साउंडर के संपूर्ण आकाश दीप्ति सिमुलेशन के अध्ययन में पाया गया कि आरटीटीओवी-एससीएटी (RTTOV-SCAT), चक्रवात फानी को पकड़ करने में सक्षम है।
- संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान मॉडल में संपूर्ण आकाश चमक तापमान को शामिल करने से मॉडल पूर्वानुमान की सटीकता में सुधार किया जा सकता है।

धन्यवाद

