

**पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय**  
**राज्य सभा**  
**अतारांकित प्रश्न सं. 4026**  
**7 अप्रैल, 2022 को उत्तर दिए जाने के लिए**

**महाराष्ट्र में चक्रवात**

**4026. डा. विकास महात्मे:**

**क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:**

- (क) विगत पाँच वर्षों में कितने चक्रवातों ने महाराष्ट्र राज्य को प्रभावित किया है;
- (ख) विगत पाँच वर्षों में महाराष्ट्र में चक्रवातों के कारण जान-माल की हानि सहित कितनी आर्थिक क्षति हुई है;
- (ग) सरकार द्वारा महाराष्ट्र में पहचान किए गए पीड़ितों, अब तक दिए गए मुआवजे और किए पुनर्वास का ब्यौरा क्या है; और
- (घ) सरकार द्वारा चक्रवातों के प्रभाव को कम करने के लिए क्या-क्या कदम उठाए गए हैं और जान-माल के नुकसान को न्यून करने के लिए क्या-क्या पहल की गई हैं, तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

**विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)**  
**(डा. जितेंद्र सिंह)**

- (क) 2017-2021 की अवधि के दौरान, एक प्रचंड चक्रवाती तूफान निसर्ग ने 3 जून, 2020 को अलीबाग के दक्षिण के करीब महाराष्ट्र तट को पार किया और एक अन्य चक्रवात अर्थात् अत्यंत प्रचंड चक्रवाती तूफान ताऊते (14-19 मई, 2021) महाराष्ट्र के करीब से गुजरा और इसने 15-16 मई के दौरान गोवा और दक्षिण तटीय महाराष्ट्र तथा 16-17 मई के दौरान उत्तरी महाराष्ट्र को प्रभावित किया।

इन तूफानों के गुजरने के पथ के साथ इनकी मुख्य विशेषताएं अनुलग्नक में दी गई हैं।

- (ख) उपर्युक्त तूफानों के कारण हुए नुकसान आदि का विवरण निम्नानुसार है:

**निसर्ग से नुकसान:**

- नेशनल फिशवर्कर्स फोरम और महाराष्ट्र मछलीमार कृति समिति द्वारा किए गए एक संयुक्त सर्वेक्षण में रायगढ़ और रत्नागिरी के तटीय जिलों में कृषि, मकानों और मछली पकड़ने की नौकाओं को लगभग 1,000 करोड़ रुपये का बड़ा नुकसान दर्ज किया गया है। लेकिन, समय पर चेतावनी और निकासी से लोगों की जान बचाने में मदद मिली।
- मछुआरों पर प्रभाव: केवल मछली पकड़ने की नौकाओं को ही लगभग 25 करोड़ रुपये का नुकसान हुआ।
- किसानों पर प्रभाव: रायगढ़ और रत्नागिरी के तट के समानांतर रहने वाले लोगों को भारी नुकसान हुआ है। अधिकांश घरों की छत नहीं रही तथा कुछ घरों की दीवार और स्लैब गिर गए। बड़ी संख्या में नारियल, पान, आम के बागान पूरी तरह से नष्ट हो गए।
- रायगढ़ जिला कलेक्टर द्वारा किए गए आधिकारिक सर्वेक्षण में जिले की 13 तहसीलों में चक्रवात निसर्ग के कारण 200 करोड़ रुपये के नुकसान का अनुमान लगाया गया है। इनमें 1.4 लाख घरों को नुकसान, 1.6 लाख पेड़ों का उखड़ना और 20,000 हेक्टेयर से अधिक खेत प्रभावित होना शामिल हैं। (स्रोत:-गांव कनेक्शन दिनांक 18 जून, 2020)

**चक्रवात ताऊते से नुकसान:**

- ताऊते के कारण महाराष्ट्र के दस जिले प्रभावित हुए थे। महाराष्ट्र में करीब 1576 घर क्षतिग्रस्त हुए हैं।
- बाढ़ और रेल की पटरियों पर पेड़ गिरने, जो मार्ग अवरुद्ध कर रहे थे, के कारण रेल सेवाएं रोक दी गईं, ।
- चक्रवात के कारण मुंबई के तट से दो नौकाएं, जिनमें 400 लोग बैठे हुए थे, बह गईं।
- छत्रपति शिवाजी महाराज अंतर्राष्ट्रीय हवाईअड्डा 11 घंटे से अधिक समय तक बंद रहा और 55 उड़ानें रद्द कर दी गईं एवं अनेक उड़ानों को अन्य शहरों में भेजा गया।
- वानखेड़े स्टेडियम को भी भारी नुकसान हुआ, इसकी उत्तर की ओर के 16 फीट (4.9 मीटर) की साइटस्क्रीन प्रचंड हवाओं से क्षतिग्रस्त हो गई।
- अकेले रायगढ़ जिले में लगभग 800 घरों को नुकसान पहुंचा।
- कोंकण क्षेत्र (महाराष्ट्र का तटीय क्षेत्र) में लगभग 500 करोड़ रुपये मूल्य की अल्फांसो की फसलों को नुकसान पहुंचा।
- तेज हवाओं के कारण बांद्रा-वर्ली सी लिंक बंद कर दिया गया।
- 2020 में चक्रवात निसर्ग के बाद मुंबई को प्रभावित करने वाला यह सबसे शक्तिशाली तूफान था।
- महाराष्ट्र सरकार ने 'ताऊते' के कारण हुए नुकसान के लिए 252 करोड़ रुपये के मुआवजे को मंजूरी दी।

(ग) आईएमडी के पास ब्य'रा उपलब्ध नहीं है। तथापि, मीडिया रिपोर्टों के अनुसार चक्रवात 'निसर्ग' के कारण लगभग 6 लोगों और चक्रवात 'ताऊते' के कारण 19 लोगों की जान चली गई। प्रभावितों को मुआवजा देना राज्य सरकार के कार्यक्षेत्र में आता है और यह मंत्रालय इस संबंध में कोई केंद्रीकृत सूचना नहीं रखता है।

(घ) आईएमडी के पास उत्तरी हिंद महासागर के ऊपर होने वाले चक्रवातों के लिए पूर्व चेतावनी जारी करने का दायित्व है।

आईएमडी के पास चक्रवातों से संबंधित दुनिया की सबसे अच्छी पूर्व चेतावनी सेवाओं में से एक है। आईएमडी ने उच्च सटीकता के साथ चक्रवातों के लिए पूर्व चेतावनी प्रदान करने की अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया है। परिणामस्वरूप, संवेदनशील आबादी को नुकसान की आशंका वाले क्षेत्रों से समय पर सुरक्षित आश्रयों में ले जाया गया है, जिससे हाल के वर्षों में मृत्यु की संख्या घट कर न्यूनतम हो गई है। यह उल्लेखनीय है कि हाल के वर्षों में चक्रवातों से होने वाली मौतों की संख्या घटकर 100 से भी कम हो गई है।

आईएमडी ने समकालीन प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए मौसम विज्ञान संबंधी प्रेक्षणों, डेटा के आदान-प्रदान, निगरानी और विश्लेषण, पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाओं के लिए अपने बुनियादी ढांचे का लगातार विस्तार किया है। आईएमडी बंगाल की खाड़ी और अरब सागर के ऊपर बनने वाले चक्रवातों की निगरानी के लिए उपग्रहों, रडारों तथा पारंपरिक और स्वचालित मौसम केन्द्रों से गुणवत्ता प्रेक्षणों के एक सैट का उपयोग करता है। इसमें INSAT 3D, 3DR और SCATSAT उपग्रह, तट के समानांतर डॉपलर मौसम रडार (DWRs) और तटीय स्वचालित मौसम स्टेशन (AWS), हाई विंड स्पीड रिकॉर्डर, स्वचालित वर्षामापियां (ARG), मौसम विज्ञान संबंधी बुआय और जहाज शामिल हैं।

आईएमडी के पास भारत के पश्चिमी और पूर्वी तट, दोनों को पार करने वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवातों और भारत में संबद्ध प्रतिकूल मौसम का पूर्वानुमान करने के लिए उच्च विभेदन उन्नत गणितीय मॉडलों (वैश्विक, क्षेत्रीय और चक्रवात विशिष्ट मॉडल सहित) का उपयोग करके उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का पूर्वानुमान करने के लिए सर्वोत्तम पूर्वानुमान प्रणालियां हैं।

आईएमडी के पास एक ही मंच पर विभिन्न प्रेक्षणों का विश्लेषण करने तथा चक्रवातों के ट्रैक और तीव्रता के साथ-साथ भारी वर्षा और पवन जैसे प्रतिकूल मौसम का पूर्वानुमान करने के लिए एक बहुत प्रभावी निर्णय समर्थन प्रणाली है। आईएमडी तूफानी लहरों की चेतावनी जारी करने के लिए भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (इंकाईस), हैदराबाद से तूफानी लहरें और तटीय आप्लावन मॉडलों और वेव मॉडलों के आउटपुट का भी उपयोग करता है।

आईएमडी के पास चक्रवातों की निगरानी और पूर्वानुमान करने तथा इससे संबंधित चेतावनी जारी करने के लिए एक स्पष्ट मानक संचालन प्रक्रिया है। आईएमडी, नई दिल्ली में चक्रवात चेतावनी प्रभाग (सीडब्ल्यूडी) उत्तरी हिंद महासागर के ऊपर बनने वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवातों पर निगरानी, पूर्वानुमान और चेतावनी सेवाएं जारी करने के लिए एक क्षेत्रीय विशिष्ट मौसम विज्ञान केंद्र के रूप में कार्य करता है। यह ट्रैक, तीव्रता, भूस्खलन और चक्रवातों से जुड़े प्रतिकूल मौसम जैसे भारी वर्षा, झंझावात और तूफानी लहरों की निगरानी और पूर्वानुमान के संबंध में अनुसंधान भी करता है।

राज्य स्तर पर प्रचालन चेतावनी गतिविधियां संचालित करने तथा संबंधित अनुसंधान और विकास गतिविधियों के लिए आईएमडी के चेन्नई, कोलकाता और मुंबई में तीन क्षेत्रीय चक्रवात चेतावनी केंद्र तथा अहमदाबाद, भुवनेश्वर, तिरुवनंतपुरम और विशाखापत्तनम में चार चक्रवात चेतावनी केंद्र हैं। उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के संबंध में अनुसंधान करने के लिए आईएमडी चेन्नई में एक चक्रवात चेतावनी अनुसंधान केंद्र है।

आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों की सहायता करने के लिए, चक्रवातों से संबंधित संवेदनशीलता मूल्यांकन और तन्यकता निर्माण के लिए निरंतर प्रयास किए जा रहे हैं। इसके लिए, भारत सरकार ने देश में चक्रवात जोखिमों के समाधान के उद्देश्य से राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना (एनसीआरएमपी) शुरू की है। इस परियोजना का समग्र उद्देश्य भारत के तटीय राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों में चक्रवातों के प्रभावों को कम करने के लिए उपयुक्त संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक उपाय करना है। गृह मंत्रालय के तत्वावधान में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) प्रतिभागी राज्य सरकारों और राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम) के समन्वय से इस परियोजना को लागू करेगा। इस परियोजना ने संवेदनशीलता के अलग-अलग स्तरों वाले 13 चक्रवात प्रभावित राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों की पहचान की है।

एनसीआरएमपी का मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित के माध्यम से तटीय समुदायों की चक्रवात और अन्य जल-मौसम विज्ञान संबंधी खतरों के प्रति संवेदनशीलता को कम करना है:-

- बेहतर पूर्व चेतावनी प्रसारण प्रणालियां
- आपदाओं से निपटने के लिए स्थानीय समुदायों की बढ़ी हुई क्षमता
- आपातकालीन आश्रयों, निकासी तक बेहतर पहुंच और खुले क्षेत्रों में आंधी-तूफान, बाढ़ और तूफानी लहरों से सुरक्षा
- समग्र विकास एजेंडा में जोखिम कम करने के उपायों को मुख्य धारा में लाने के लिए केंद्र, राज्य और स्थानीय स्तरों पर आपदा जोखिम प्रबंधन (डीआरएम) क्षमता को सुदृढ़ बनाना।

इसके अतिरिक्त, इस कार्यक्रम के तहत, वेब-डीसीआरए (डायनेमिक कंपोजिट रिस्क एटलस) नामक वेब-आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली के माध्यम से, तटीय बेल्ट पर चक्रवातों के संभावित प्रभावों का अधिक सटीक मात्रात्मक मूल्यांकन प्रदान करने के प्रयास किए जा रहे हैं। इसे राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना के तहत चक्रवात से प्रभावित तटीय राज्यों के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग/पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय और राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, गृह मंत्रालय द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है। इस उपकरण का उद्देश्य मुख्य रूप से चक्रवात से प्रभावित राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के लिए स्थिर पूर्व-घटना योजना और तीव्र प्रतिक्रिया (रियल-टाइम चक्रवात पर कार्रवाई करना) देना है।

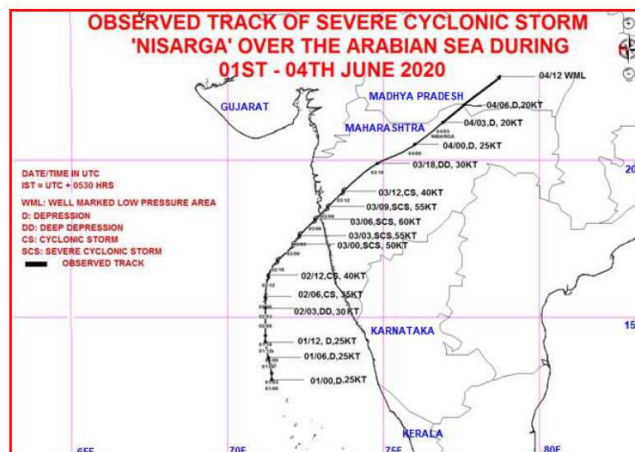
इस प्रणाली में शामिल हैं:

- भारत की तटीय रेखा तट के लिए चक्रवात जोखिम और तूफानी लहर, बाढ़/तटीय बाढ़ संवेदनशीलता को प्रदर्शित करने के लिए संभाव्य जोखिम मूल्यांकन मानचित्रों/उत्पादों (संभाव्य जोखिम मॉडलिंग के लिए प्रसंभाव्य परिदृश्य आधारित दृष्टिकोण) का विकास।
- इन उत्पादों को एक इंटरैक्टिव मैप व्यूअर के माध्यम से देखा जाना।

एनसीआरएमपी के अतिरिक्त, भारत सरकार ने जोखिम तन्वकता विकास के लिए प्रक्रमों और प्रक्रियाओं को विकसित करने के लिए विभिन्न समितियों का भी गठन किया है। भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) चक्रवात तन्वक बुनियादी ढांचे के डिजाइन पहलुओं के साथ-साथ तटीय क्षेत्रों में चक्रवात आश्रयों की दिशा में भी काम कर रहा है।

**निसर्ग प्रणाली की मुख्य विशेषताएं इस प्रकार थीं:**

- i. यह 2020 के दौरान अरब सागर के ऊपर पहला चक्रवाती तूफान था। महाराष्ट्र के तट को पार करने वाला आखिरी चक्रवात चक्रवाती तूफान फ्यान था, जिसने 11 नवंबर, 2009 को तट पार किया था। प्रचंड चक्रवाती तूफान, निसर्ग से पहले, एक एक प्रचंड चक्रवाती तूफान ने 24 मई, 1961 को महाराष्ट्र तट को पार किया था। यह 1961-2020 के दौरान महाराष्ट्र तट को पार करने वाला चौथा चक्रवात भी था।
- ii. 2 जून के 1200 यूटीसी तक उत्तर की ओर प्रारंभिक रूप से मुड़ने तक इसका दक्षिणावर्त पीछे की ओर मुड़ता हुआ ट्रैक था और उसके बाद यह उत्तर पूर्व की ओर मुड़ गया। इस तूफान की कुल ट्रैक लंबाई 1294 किमी थी। यह मुख्य रूप से चक्रवात केन्द्र के पूर्व में मध्य और ऊपरी क्षोभमंडल स्तरों में एक एंटीसाइक्लोनिक परिसंचरण द्वारा संचालित था।
- iii. यह मानसून ऋतु के दौरान अरब सागर के ऊपर प्रचंड चक्रवाती तूफान श्रेणी के लिए 12 घंटे की औसत स्थानान्तरीय गति के दीर्घावधि औसत (एलपीए-1990-2013) 10.5 किमी प्रति घंटे की तुलना में 15.8 किमी प्रति घंटे से आगे बढ़ा।
- iv. चक्रवात का उच्चतम MSW 110-120 कि.मी. प्रतिघंटे (60 नाट्स) था, जो 3 जून को प्रातः 6.00 से 9.00 बजे के दौरान 130 कि.मी. प्रतिघंटे (70 नाट्स) की गति से पूर्वमध्य अरब सागर तक पहुँच गया। इसी अवधि के दौरान सबसे कम अनुमानित केंद्रीय दबाव 984 प्रतिघंटे था।
- v. इस चक्रवात ने 3 जून को भारतीय मानक समय 1230-1430 बजे (0700-0900 यूटीसी) के बीच एक प्रचंड चक्रवाती तूफान के रूप में 18.35°N / 72.95°E के पास अलीबाग के दक्षिण में महाराष्ट्र तट को पार किया, जिसमें हवा की गति 110-120 किमी प्रति घंटे (60 समुद्री मील) से अधिकतम 130 किमी प्रति घंटे (70 समुद्री मील) के बीच थी।
- vi. 3 जून के 1500 यूटीसी तक थल-प्रवेश के बाद लगभग 7 घंटे तक इस तूफान ने चक्रवाती तूफान की तीव्रता को बनाए रखा।
- vii. मानसून ऋतु के दौरान अरब सागर के ऊपर प्रचंड चक्रवाती तूफान श्रेणी के लिए इस तूफान का लाइफ पीरियड डिप्रेशन टू डिप्रेशन इसके दीर्घावधि औसत (1990-2013) 85 घंटे (3 दिन और 13 घंटे) की तुलना में 84 घंटे (3 दिन और 12 घंटे) था।
- viii. मानसून ऋतु के दौरान अरब सागर के ऊपर उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लिए वेग फ्लक्स, संचित चक्रवात ऊर्जा (क्षति क्षमता का एक माप) और पावर अपव्यय सूचकांक (नुकसान का एक माप) 1990-2013 के दौरान इसके दीर्घावधि औसत 2.12 X10<sup>2</sup> समुद्री मील, 1.4 X 10<sup>4</sup> वर्ग समुद्री मील और 1.0 X10<sup>6</sup> घन समुद्री मील की तुलना में क्रमशः 2.65 X10<sup>2</sup> समुद्री मील, 1.21 X 10<sup>4</sup> वर्ग समुद्री मील और 0.58 X10<sup>6</sup> घन समुद्री मील थे।

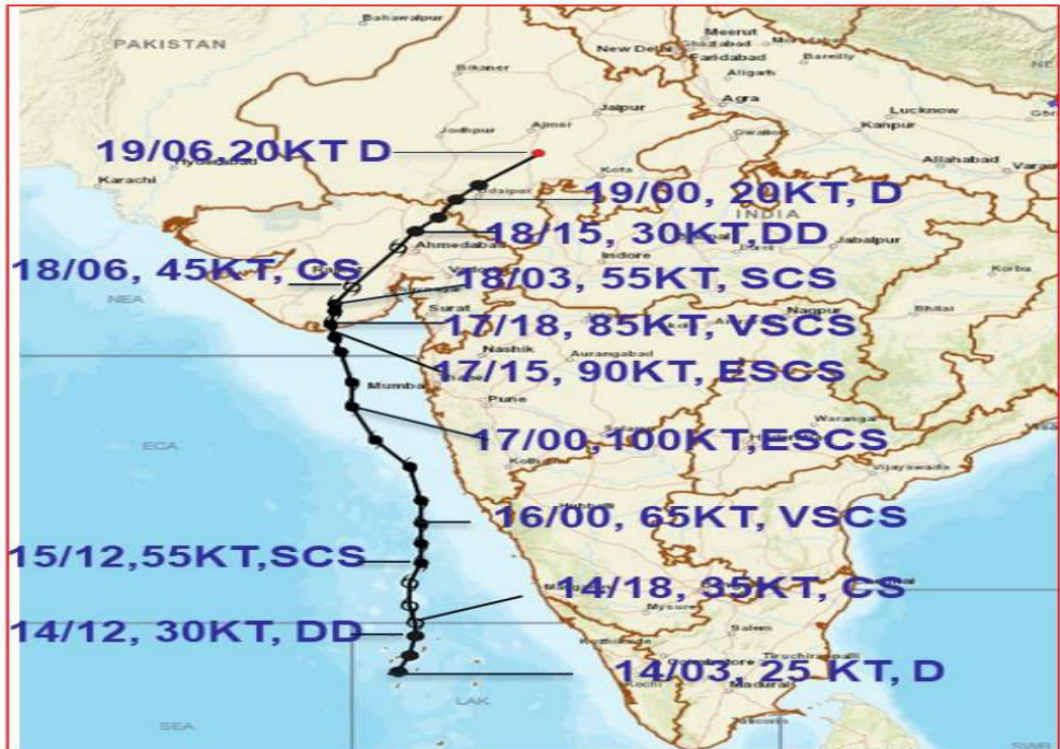


**चित्र 1: 1-4 जून, 2020 के दौरान पूर्व/मध्य और उससे सटे दक्षिण-पूर्व अरब सागर के ऊपर प्रचंड चक्रवाती तूफान "निसर्ग" का प्रेक्षित ट्रैक**

## ताऊते चक्रवाती तूफान की मुख्य विशेषताएं इस प्रकार थीं:

- i. ताऊते वर्ष 2021 के दौरान उत्तर हिंद महासागर के ऊपर पहला चक्रवाती तूफान था।
- ii. उपग्रह युग (1961-2021) के दौरान, 1998 में कांडला चक्रवात के बाद ताऊते सबसे तीव्र चक्रवात था। चक्रवात ताऊते की तीव्रता जून, 1998 के कांडला चक्रवात की तीव्रता थल प्रवेश के पेज 2 ऑफ 65 टाइम के समान थी, क्योंकि थल प्रवेश के समय दोनों चक्रवातों की अधिकतम स्थिर सतह वायु गति 160-170 किमी प्रति घंटे से लेकर 185 किमी प्रति घंटे तक थी। तथापि, ताऊते के मामले में संपूर्ण अधिकतम तीव्रता अधिक थी, क्योंकि 17 मई 2021 की सुबह से दोपहर के दौरान पूर्व-मध्य अरब सागर के ऊपर इसकी अधिकतम तीव्रता 180-190 से 210 किमी प्रति घंटे थी।
- iii. ताऊते एक बहुत ही दुर्लभ चक्रवात था, जिसके कारण संपूर्ण पश्चिमी तटीय राज्यों एवं संघ राज्य क्षेत्रों और लक्षद्वीप पर प्रतिकूल मौसम और नुकसान हुआ क्योंकि यह पश्चिमी तट के समानांतर आगे बढ़ा और गुजरात को पार कर गया।
- iv. इसकी गुजरात पर चक्रवात की तीव्रता के प्रभाव की लंबी अवधि थी (17 मई को भारतीय मानक समय 1730 से 18 मई को 1730 बजे भारतीय मानक समय तक, लगभग 24 घंटे)।
- v. चक्रवात की ट्रैक लंबाई 1880 किमी थी।
- vi. 16 तारीख को सुबह (0530 भारतीय मानक समय/0000 यूटीसी) से 17 तारीख की सुबह (0530 भारतीय मानक समय/0000 यूटीसी) के दौरान लगभग 24 घंटे की अवधि के लिए इसकी तीव्रता, इसके अधिकतम स्थायी वायु गति 16 तारीख को 0530 भारतीय मानक समय पर 65 समुद्री मील से बढ़कर 17 तारीख को 0530 भारतीय मानक समय पर 100 समुद्री मील प्रति घंटा होने के साथ तेजी से बढ़ी।
- vii. चक्रवात की अधिकतम स्थायी वायु गति पूर्व मध्य अरब सागर के ऊपर 17 तारीख को 0530 भारतीय मानक समय (0000 यूटीसी) से 17 तारीख को 1130 भारतीय मानक समय (0600 यूटीसी) तक 180-190 किमी प्रति घंटे (100 समुद्री मील) से बढ़कर 210 किमी प्रति घंटे तक थी। इस अवधि के दौरान सबसे कम अनुमानित केंद्रीय दबाव 950 एचपीए था, जिसमें आसपास की तुलना में केंद्र में लगभग 50 एचपीए की कमी थी।
- viii. मानसून पूर्व ऋतु के दौरान अरब सागर के ऊपर अति प्रचंड चक्रवाती तूफान श्रेणियों के लिए इस तूफान का लाइफ पीरियड डिप्रेशन टू डिप्रेशन इसके दीर्घावधि औसत (1990-2013) 165 घंटे (6 दिन और 21 घंटे) की तुलना में 129 घंटे (5 दिन और 9 घंटे) था।
- ix. यह मानसून पूर्व ऋतु के दौरान अरब सागर के ऊपर अति प्रचंड चक्रवाती तूफान श्रेणियों के लिए 12 घंटे की औसत स्थानान्तरीय गति के दीर्घावधि औसत (एलपीए-1990-2013) 11.8 किमी प्रति घंटे की तुलना में 14.4 किमी प्रति घंटे से आगे बढ़ा।
- x. वेग फ्लक्स, संचित चक्रवात ऊर्जा (क्षति क्षमता का एक माप) और पावर अपव्यय सूचकांक (नुकसान का एक माप) क्रमशः 10.6 X10<sup>2</sup> समुद्री मील, 7.7 X 10<sup>4</sup> वर्ग समुद्री मील और 6.11 X10<sup>6</sup> घन समुद्री मील थे।
- xi. 24 और 48 घंटे की लीड अवधि के लिए पिछले पांच वर्षों (2016-20) के दौरान 77 और 117 किमी की दीर्घावधि औसत (एलपीए) ट्रैक पूर्वानुमान त्रुटियों की तुलना में प्रचालन ट्रैक पूर्वानुमान त्रुटियां क्रमशः 73 और 113 किमी थीं।
- xii. 24 और 48 घंटे की लीड अवधि के लिए 7.9 और 11.4 kt के दीर्घावधि औसत की तुलना में तीव्रता (पवन) पूर्वानुमान की प्रचालन पूर्ण त्रुटि (AE) क्रमशः 4.4 और 8.9 kt थी।
- xiii. 24 और 48 घंटे की लीड अवधि के लिए 32 और 62 किमी के दीर्घावधि औसत की तुलना में प्रचालन थल प्रवेश बिंदु त्रुटियां क्रमशः 27 और 71 किमी थीं।
- xiv. 24 और 48 घंटे की लीड अवधि के लिए 2.5 घंटे और 5.0 घंटे के दीर्घावधि औसत की तुलना में प्रचालन थल प्रवेश समय त्रुटियां क्रमशः 3.5 घंटे और 6.5 घंटे थीं।

- xv. चक्रवात के पश्चिमी तट के समानांतर आगे बढ़ने के कारण 13-14 तारीख को लक्षद्वीप, 14-15 तारीख को केरल, 15 तारीख को कर्नाटक, 15-16 को गोवा और दक्षिण तटीय महाराष्ट्र, 16-17 तारीख को उत्तरी महाराष्ट्र, 17 और 18 तारीख को गुजरात, दमन और दीव, दादरा और नगर हवेली में भारी से बहुत भारी वर्षा हुई, तेज हवाएं चलीं और ज्वारीय लहरें आईं। इसके अंतिमांश के प्रभाव से 19 मई 2021 को उत्तरी पश्चिमी भारत में राजस्थान, हरियाणा, चंडीगढ़, दिल्ली, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड में अलग-अलग स्थानों पर भारी से बहुत भारी वर्षा हुई।
- xvi. इसके कारण भारत के पश्चिमी तट के साथ-साथ लक्षद्वीप में तेज हवाएँ भी चलीं। अगाथी में 14 मई को 45 केटीएस, पणजी में 16 तारीख को 46 केटीएस, दीव में 17 तारीख को 85 केटीएस की अधिकतम निरंतर हवा की गति की सूचना मिली।
- xvii. कुल 41 राष्ट्रीय बुलेटिन, डब्ल्यूएमओ/ईएससीएपी पैनल के सदस्य देशों को 30 आरएसएमसी बुलेटिन, 9 प्रेस विज्ञप्तियां, थल प्रवेश के दिन 15 प्रति घंटे के बुलेटिन, अंतर्राष्ट्रीय नागरिक विमानन के लिए 18 बुलेटिन, मछुआरों, किसानों और तटीय आबादी को 83 लाख एसएमएस, सोशल नेटवर्किंग साइट्स पर बार-बार अपडेट भेजे गए थे ताकि जन प्रतिक्रिया मिले और तूफान संबंधी आने वाली आपदा के बारे में जनता को संवेदनशील बनाया जा सके।
- xviii. चक्रवात चरण से शुरू करके 3 घंटे के बुलेटिन जारी किए गए थे, थल प्रवेश के दिन प्रति घंटा अपडेट प्रदान किए गए।
- xix. चक्रवात चरण से शुरू करके 3 घंटे के बुलेटिन जारी किए गए। थल प्रवेश के दिन प्रति घंटा अपडेट प्रदान किए गए।



चित्र.1: 14 -19 मई, 2021 के दौरान ईएससीएस ताऊते का प्रेक्षित ट्रैक

\*\*\*\*\*