# चक्रवात और चक्रवात मंथ (Montha): भारत की तटीय चुनौती

***यूपीएससी प्रासंगिकता:***

- **प्रारंभिक परीक्षा: चक्रवात निर्माण तंत्र, आईएमडी (IMD), डब्ल्यूएमओ/ईएससीएपी (WMO/ESCAP) नामकरण प्रणाली, चक्रवात संभावित क्षेत्र।**
- **मुख्य परीक्षा (जीएस पेपर 1 व 3): उष्णकटिबंधीय बनाम अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय चक्रवात, आपदा प्रबंधन रणनीतियाँ।**

IAS-PCS Institute

***चर्चा में क्यों?***

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने आंध्र प्रदेश और ओडिशा के लिए हाई अलर्ट जारी किया है।
दक्षिण-पूर्व बंगाल की खाड़ी में बन रहा एक उष्णकटिबंधीय तूफान — **चक्रवात मंथ** — मछलीपट्टनम और कलिंगपट्टनम के बीच, काकीनाडा के पास तट से टकराने की आशंका है।
इससे तटीय जिलों में **भारी वर्षा, तेज हवाएँ और समुद्र की अशांत स्थिति** की संभावना है।

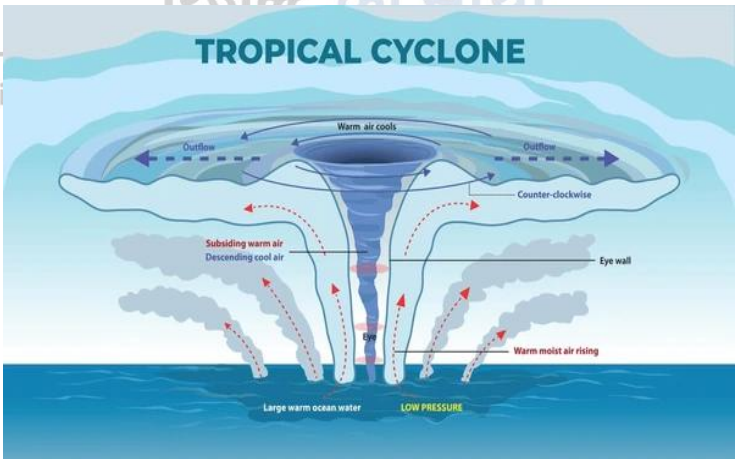
***चक्रवातों का परिचय***

चक्रवात एक **निम्न दबाव वाले क्षेत्र के चारों ओर वायु परिसंचरण** है, जिसमें हवाएँ केंद्र की ओर घूमती हैं।

- **उत्तरी गोलार्ध** में हवाएँ *वामावर्त (anticlockwise)* दिशा में,
- **दक्षिणी गोलार्ध** में *दक्षिणावर्त (clockwise)* दिशा में चलती हैं।

ये प्रायः **तेज़ हवाओं, गरज-चमक और भारी वर्षा** के साथ आते हैं।
**व्युत्पत्ति:** "चक्रवात" शब्द ग्रीक शब्द *Cyclos* से आया है, जिसका अर्थ है "साँप का कुंडल"।
हेनरी पिडिंगटन ने बंगाल की खाड़ी और अरब सागर के सर्पिल तूफानों का वर्णन करने के लिए यह शब्द दिया था।

@resultmitra www.resultmitra




***चक्रवातों का वर्गीकरण***

1. **उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Tropical Cyclones):** गर्म उष्णकटिबंधीय महासागरों (कर्क और मकर रेखा के बीच) में बनते हैं।
2. **अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Extra-Tropical Cyclones):** 35°–65° अक्षांशों के बीच ध्रुवीय मोर्चों (polar fronts) पर बनते हैं, इन्हें *शीतोष्ण या ललाटीय चक्रवात* भी कहा जाता है।

**WMO** के अनुसार, जब हवा की गति **63 किमी/घंटा से अधिक** होती है, तो उसे उष्णकटिबंधीय चक्रवात कहा जाता है।

## *चक्रवात मंथ: अवलोकन*

**क्या है:**

चक्रवात मंथ बंगाल की खाड़ी के दक्षिण-पूर्व में विकसित एक **उष्णकटिबंधीय चक्रवाती तूफान** है, जो भारत के पूर्वी तट से टकराने से पहले **गंभीर चक्रवाती तूफान** (SCS) में बदलने की संभावना है।

**उत्पत्ति के कारण:**

- समुद्र की सतह का तापमान 26°C से ऊपर
- ऊँची आर्द्रता और कम पवन अपरूपण (low wind shear)
- अनुकूल वायुमंडलीय परिसंचरण

इन कारणों से बंगाल की खाड़ी दुनिया के **सबसे अधिक चक्रवात-प्रवण क्षेत्रों** में से एक है।

## *उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का निर्माण*

**आवश्यक शर्तें:**

- गर्म समुद्र की सतह (27°C से अधिक)
- कोरिओलिस बल
- कम ऊर्ध्वाधर पवन अपरूपण
- पहले से मौजूद निम्न दबाव
- ऊपरी हवा में अपसरण (divergence)

**विकास के चरण:**

1. **प्रारंभिक गठन:** गर्म महासागरों से उठती गर्मी व नमी से बादल और ऊपर उठती वायु धाराएँ बनती हैं।
2. **परिपक्व अवस्था:** संघनन से ऊर्जा निकलती है, जिससे तेज हवाएँ और "**चक्रवात की आँख (eye)**" बनती है।
3. **क्षय अवस्था:** भूमि पर पहुँचने या ठंडे पानी में जाने पर यह ऊर्जा खोकर कमजोर पड़ जाता है।

www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

## *चक्रवातों का नामकरण*

**प्रबंधन:** डब्ल्यूएमओ/ईएससीएपी के *पैनल ऑन ट्रॉपिकल साइक्लोन्स* द्वारा किया जाता है, जिसमें 13 देश शामिल हैं — भारत, बांग्लादेश, म्यांमार, ओमान, पाकिस्तान, श्रीलंका, थाईलैंड, मालदीव, ईरान, कतर, सऊदी अरब, यूएई और यमन।

प्रत्येक देश 13 नाम सुझाता है; आईएमडी इन्हें क्रम से उपयोग करता है। वर्तमान सूची (2020) में 169 नाम हैं। **"मंथ" (Montha)** नाम *थाईलैंड* द्वारा दिया गया है।

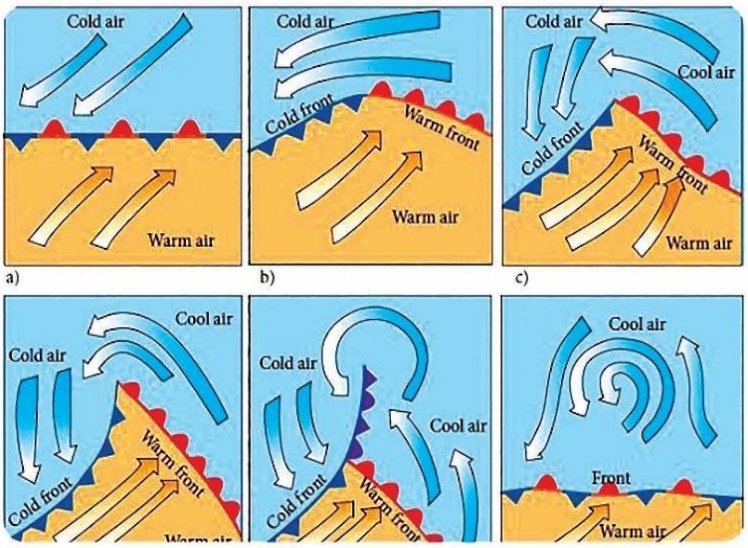
## *विभिन्न क्षेत्रों में प्रयुक्त शब्द:*

| क्षेत्र | नाम |
|---|---|
| अटलांटिक महासागर | हरिकेन (Hurricane) |
| प्रशांत महासागर | टायफून (Typhoon) |
| हिंद महासागर | उष्णकटिबंधीय चक्रवात |
| पश्चिम अफ्रीका / यूएसए | टॉरनेडो (Tornado) |
| ऑस्ट्रेलिया | विलि-विलि (Willy-Willy) |

### *अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय (शीतोष्ण) चक्रवात*

**कहाँ बनते हैं:**

35°–65° अक्षांशों के बीच, जहाँ गर्म और ठंडी वायु राशियाँ मिलती हैं।




**ध्रुवीय फ्रंट सिद्धांत के अनुसार:**

- गर्म नम हवा, ठंडी शुष्क हवा के ऊपर उठती है।
- इससे अस्थिरता और निम्न दबाव बनता है।
- पृथ्वी के घूमने से यह प्रणाली सर्पिल आकार ले लेती है और पश्चिम से पूर्व की ओर बढ़ती है।

ये वर्षा और बादल लाते हैं, लेकिन उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की तुलना में कम तीव्र होते हैं।

### *प्रतिचक्रवात (Anticyclones)*

प्रतिचक्रवात उच्च दबाव प्रणाली है जिसमें हवा बाहर की ओर बहती है।

- उत्तरी गोलार्ध में हवाएँ *दक्षिणावर्त (clockwise)* घूमती हैं।
- ये आमतौर पर **स्पष्ट आसमान और शांत मौसम** से जुड़े होते हैं।

### *भारत में चक्रवात*

**मुख्य क्षेत्र:**

- बंगाल की खाड़ी
- अरब सागर
- हिंद महासागर

@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

**सबसे संवेदनशील राज्य:**

ओडिशा, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और गुजरात।

**विनाशकारी तत्व:**

- **तेज़ हवाएँ:** बुनियादी ढाँचे, पेड़ और संचार तंत्र को नुकसान।
- **भारी वर्षा:** बाढ़ और मिट्टी का कटाव।
- **तूफानी लहरें:** समुद्र के स्तर में वृद्धि से तटीय बाढ़ और फसल हानि।

### *भारत में चक्रवात प्रबंधन*

**1. संरचनात्मक उपाय:**

- चक्रवात आश्रयों का निर्माण
- तटीय तटबंध और ऊँची सड़कें
- लचीले (resilient) आवास
- बिजली व संचार नेटवर्क को सुदृढ़ करना

### 2. गैर-संरचनात्मक उपाय:

- प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली व निकासी योजना
- तटीय क्षेत्र प्रबंधन और जन-जागरूकता
- *राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना (NCRMP)* — विश्व बैंक की सहायता से

### *पश्चिमी विक्षोभ (Western Disturbances)*

ये **भूमध्य सागर के ऊपर बनने वाले अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय चक्रवात** हैं जो उत्तर-पश्चिम भारत तक पहुँचते हैं।

- सर्दियों में पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और पश्चिमी उत्तर प्रदेश में वर्षा लाते हैं।
- **रबी फसलों** के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।
- भारत की कुल वर्षा में लगभग **5–10%** योगदान देते हैं।

### *निष्कर्ष*

**मंथ (Montha)** जैसे चक्रवात भारत की **जलवायु-प्रेरित चरम मौसम घटनाओं** के प्रति बढ़ती संवेदनशीलता को दर्शाते हैं।मजबूत **पूर्व चेतावनी प्रणाली**, **लचीला बुनियादी ढाँचा** और **सामुदायिक तैयारी** से ही जान-माल की हानि घटाई जा सकती है। वैज्ञानिक पूर्वानुमान, प्रभावी शासन और जन-जागरूकता — यही भारत का भविष्य के चक्रवाती खतरों के खिलाफ सबसे सशक्त रक्षा कवच है।

### यूपीएससी प्रारंभिक परीक्षा अभ्यास प्रश्न

**प्रश्न 1.वैश्विक चक्रवात नामकरण के संदर्भ में, निम्नलिखित का मिलान करें:**

| **क्षेत्र** | **स्थानीय नाम** |
|---|---|
| 1. कैरिबियन सागर | a. टायफून (Typhoon) |
| 2. प्रशांत महासागर | b. हरिकेन (Hurricane) |
| 3. हिंद महासागर | c. उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Tropical Cyclone) |
| 4. उत्तर-पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया | d. विली-विली (Willy-Willy) |

**सही कूट का चयन करें:**

A. 1–b, 2–a, 3–c, 4–d

B. 1–a, 2–b, 3–c, 4–d

C. 1–b, 2–c, 3–a, 4–d

D. 1–c, 2–b, 3–a, 4–d

**उत्तर:** A. 1–b, 2–a, 3–c, 4–d

**व्याख्या:**

- कैरिबियन सागर में चक्रवातों को *हरिकेन (Hurricane)* कहा जाता है।
- प्रशांत महासागर में इन्हें *टायफून (Typhoon)* कहा जाता है।
- हिंद महासागर में *उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Tropical Cyclone)* कहा जाता है।
- ऑस्ट्रेलिया में इन्हें *विली-विली (Willy-Willy)* कहा जाता है।

IAS PCS Institute
Result Mitra
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806

**प्रश्न 2.चक्रवातों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:**

1. उत्तरी गोलार्ध में, चक्रवात दक्षिणावर्त (clockwise) घूमते हैं।
2. चक्रवात महासागर के ऊपर उच्च दबाव केंद्रों के कारण बनते हैं।
3. उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के निर्माण के लिए गर्म समुद्री तापमान आवश्यक है।

**उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?**

A. केवल 1 और 2
B. केवल 2 और 3
C. केवल 3
D. 1, 2 और 3

IAS-PCS Institute

**उत्तर:** C. केवल 3

**व्याख्या:**

- उत्तरी गोलार्ध में चक्रवात **वामावर्त (anticlockwise)** घूमते हैं। (कथन 1 )
- चक्रवात **निम्न दबाव केंद्रों** के कारण बनते हैं, न कि उच्च दबाव के। (कथन 2 )
- **गर्म समुद्री तापमान (26–27°C से ऊपर)** चक्रवात निर्माण के लिए आवश्यक ऊर्जा प्रदान करता है। (कथन 3 )

**मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न**

प्रश्न: चक्रवात मोन्था से संबंधित हालिया घटनाक्रमों पर चर्चा कीजिए और विश्लेषण कीजिए कि बंगाल की खाड़ी में बढ़ती चक्रवाती गतिविधियों से निपटने के लिए भारत की आपदा तैयारी व्यवस्था कैसे विकसित हुई है। (उत्तर 250 शब्दों में दीजिए)

Result Mitra
रिजल्ट का साथी
@resultmitra www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806