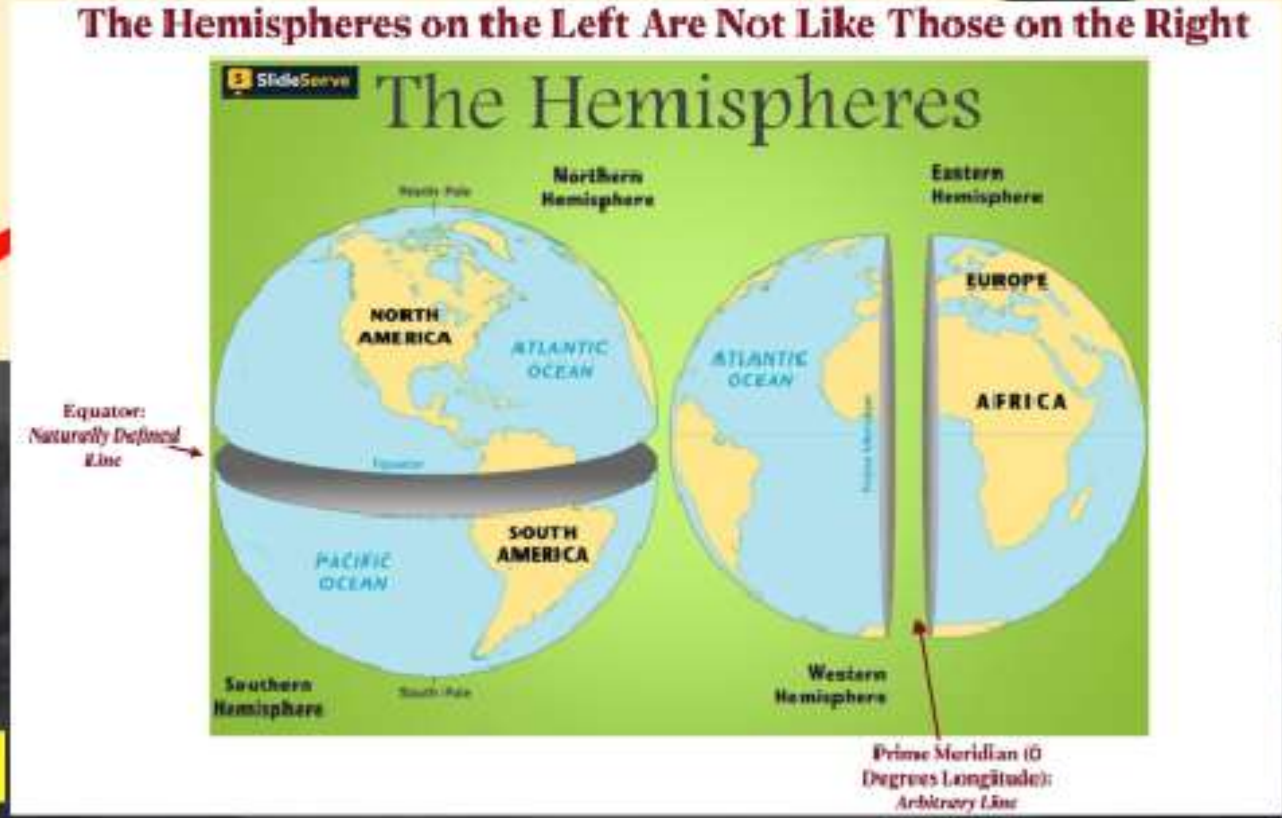
CYCLONE
&
OCEAN CURRENTS
WARM
CURRENTS
LABORD CURRENTS
GULF STREAM
COLD CURRENTS
WARM CURRENT
COLD CURRENT

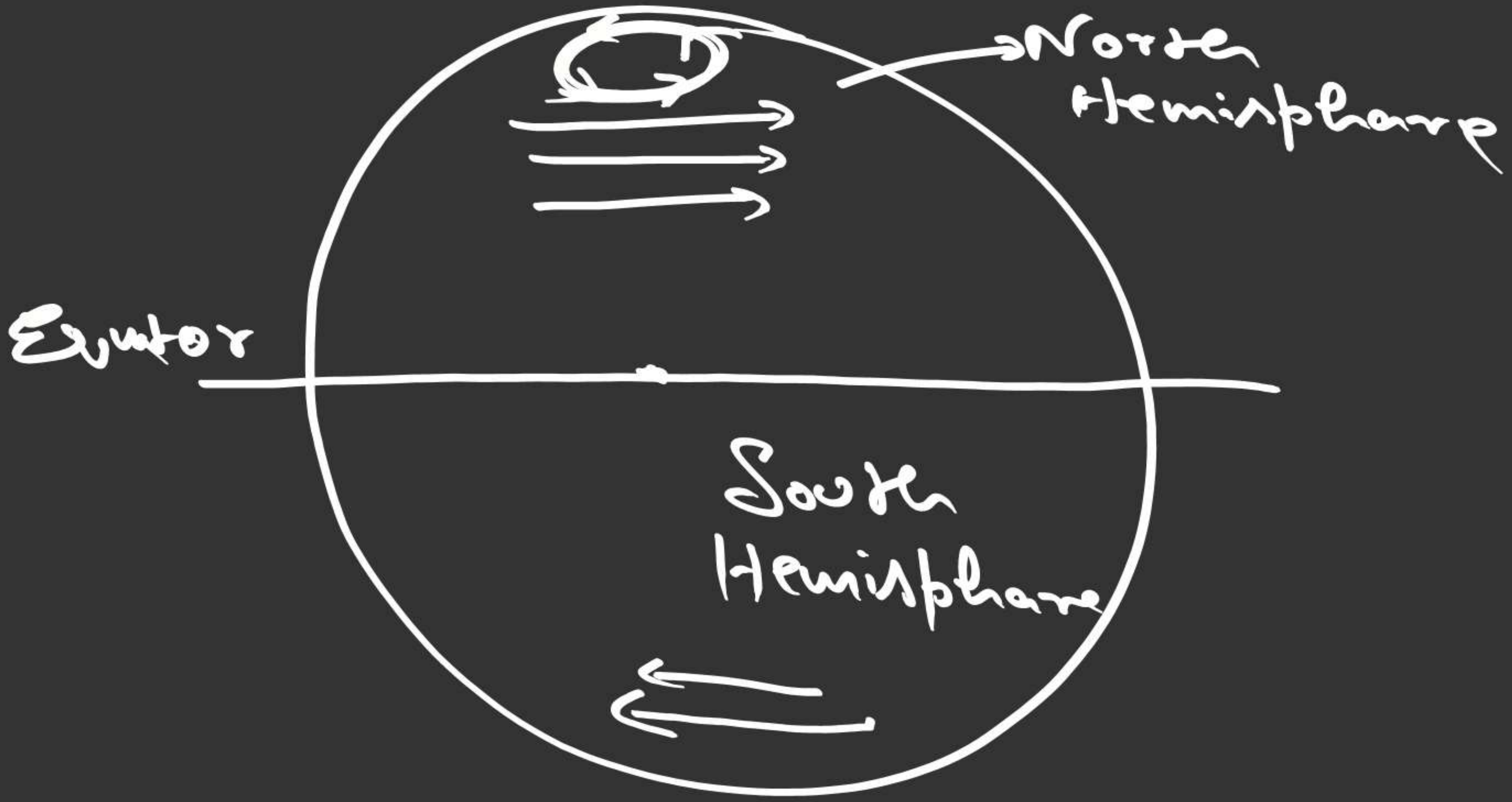
What is cyclone?

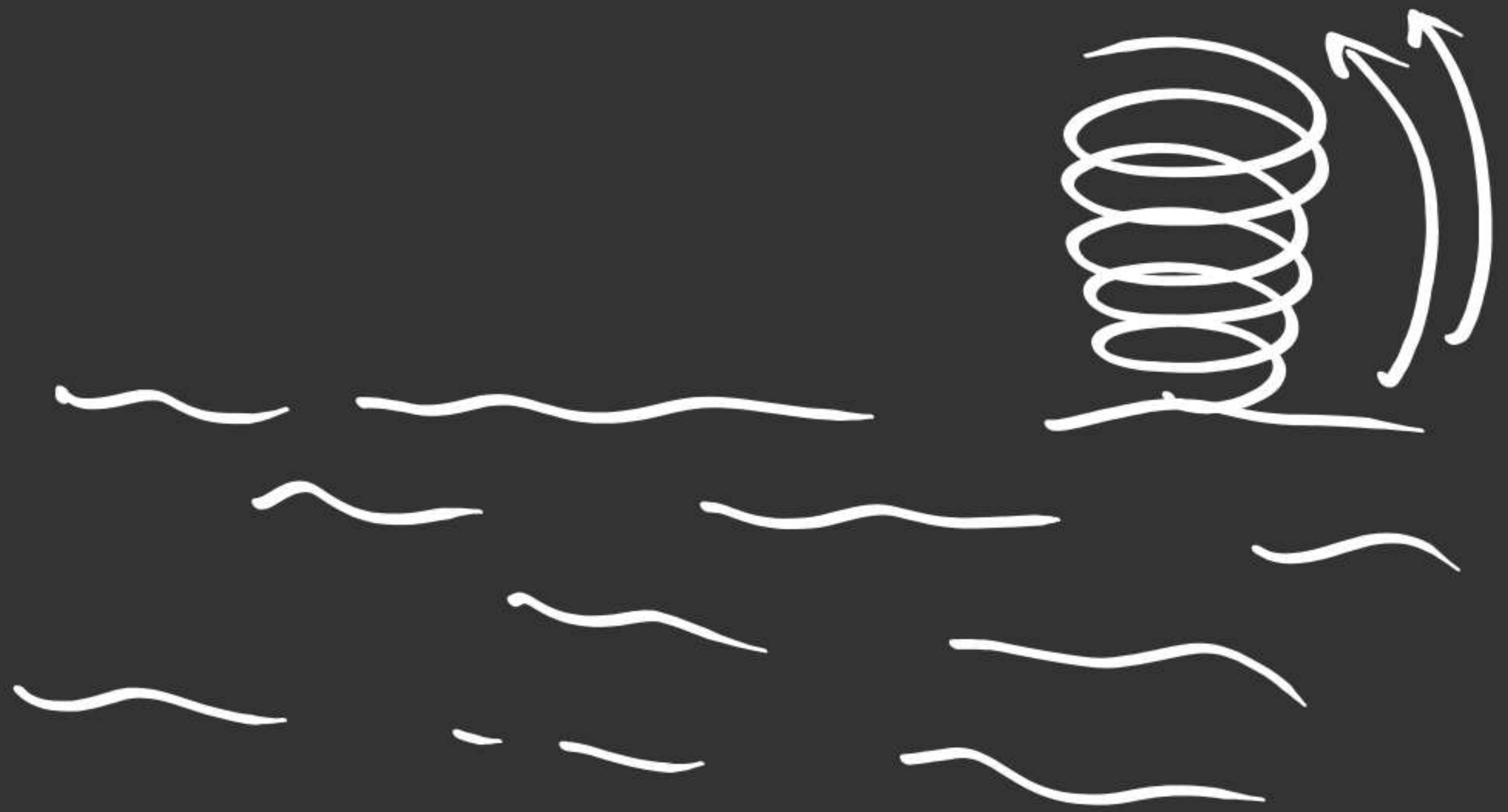


- A cyclone is a rapid inward circulation of air around a low-pressure centre.
- चक्रवात एक निम्न दाब केंद्र के चारों ओर वायु का तीव्र अंदर की ओर घूमना (परिसंचरण) है।
- In the Northern Hemisphere winds rotate anticlockwise; in the Southern Hemisphere they circulate clockwise.
- उत्तरी गोलार्ध में हवाएँ वामावर्त (anticlockwise) घूमती हैं; जबकि दक्षिणी गोलार्ध में वे दक्षिणावर्त (clockwise) घूमती हैं।
- Usually accompanied by violent storms and heavy rains.
- यह सामान्यतः तीव्र तूफानों और भारी वर्षा के साथ आता है।

Etymology

- The term comes from Greek "Cyclos" meaning coil of a snake.
- यह शब्द ग्रीक भाषा के "Cyclos" से आया है, जिसका अर्थ साँप की कुंडली (लपेट) होता है।
- Coined by Henry Piddington as storms in the Bay of Bengal resembled coiled serpents.
- यह शब्द हेनरी पिडिंगटन द्वारा प्रचलित किया गया था, क्योंकि बंगाल की खाड़ी के तूफान कुंडली मारे हुए साँपों के समान प्रतीत होते थे।


Norten Hemisphare
Equtor
South Hemisphare



Etymology / व्युत्पत्ति

The term comes from the Greek word 'Cyclos', meaning the coil of a snake.

यह शब्द ग्रीक भाषा के 'Cyclos' से आया है, जिसका अर्थ साँप की कुंडली (लपेट) होता है।

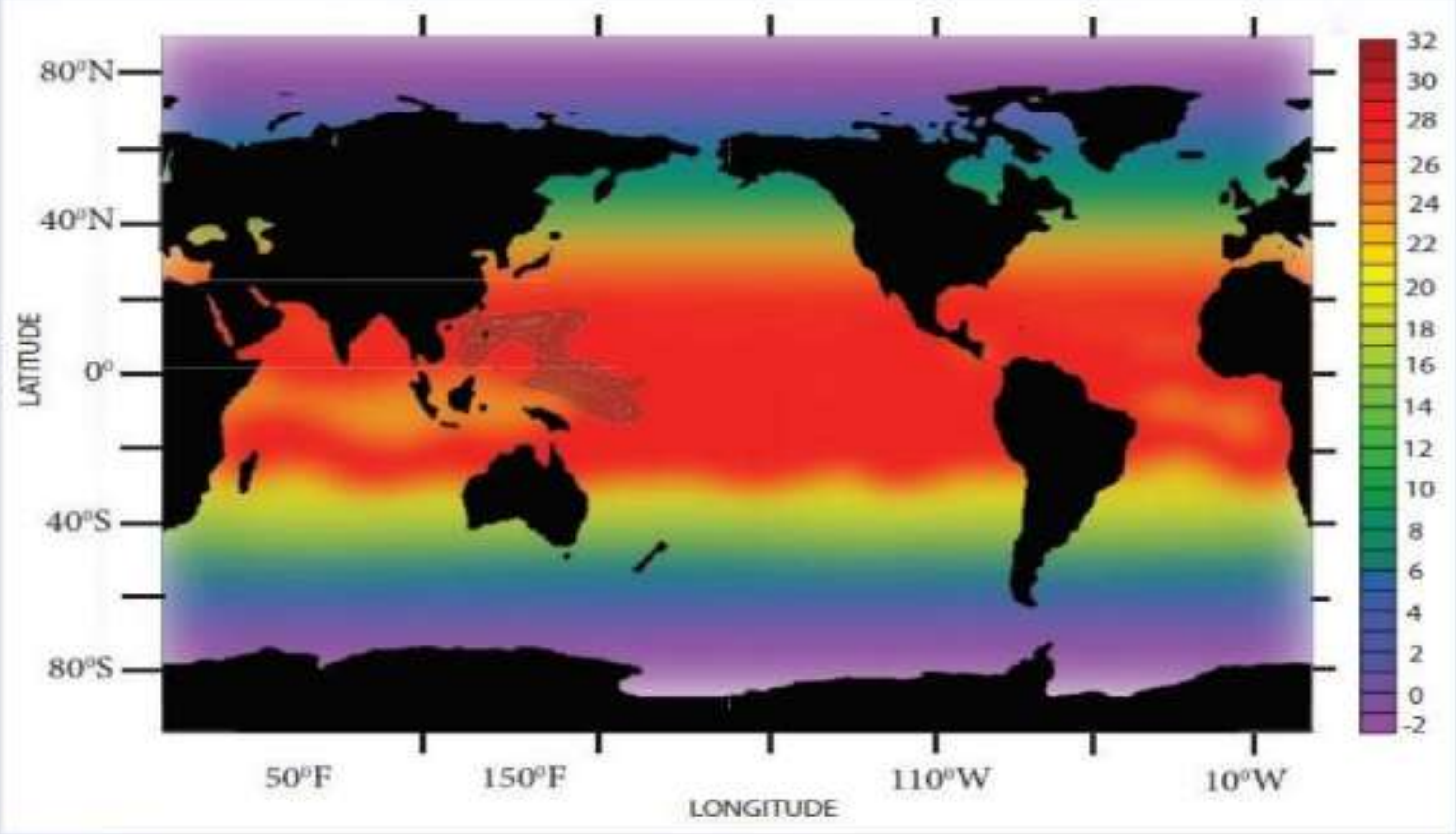
History / इतिहास

Coined by Henry Piddington because storms in the Bay of Bengal resembled coiled serpents.

यह शब्द हेनरी पिडिंगटन द्वारा प्रचलित किया गया था, क्योंकि बंगाल की खाड़ी के तूफान कुंडली मारे हुए साँपों के समान प्रतीत होते थे।

Formation of a Cyclone

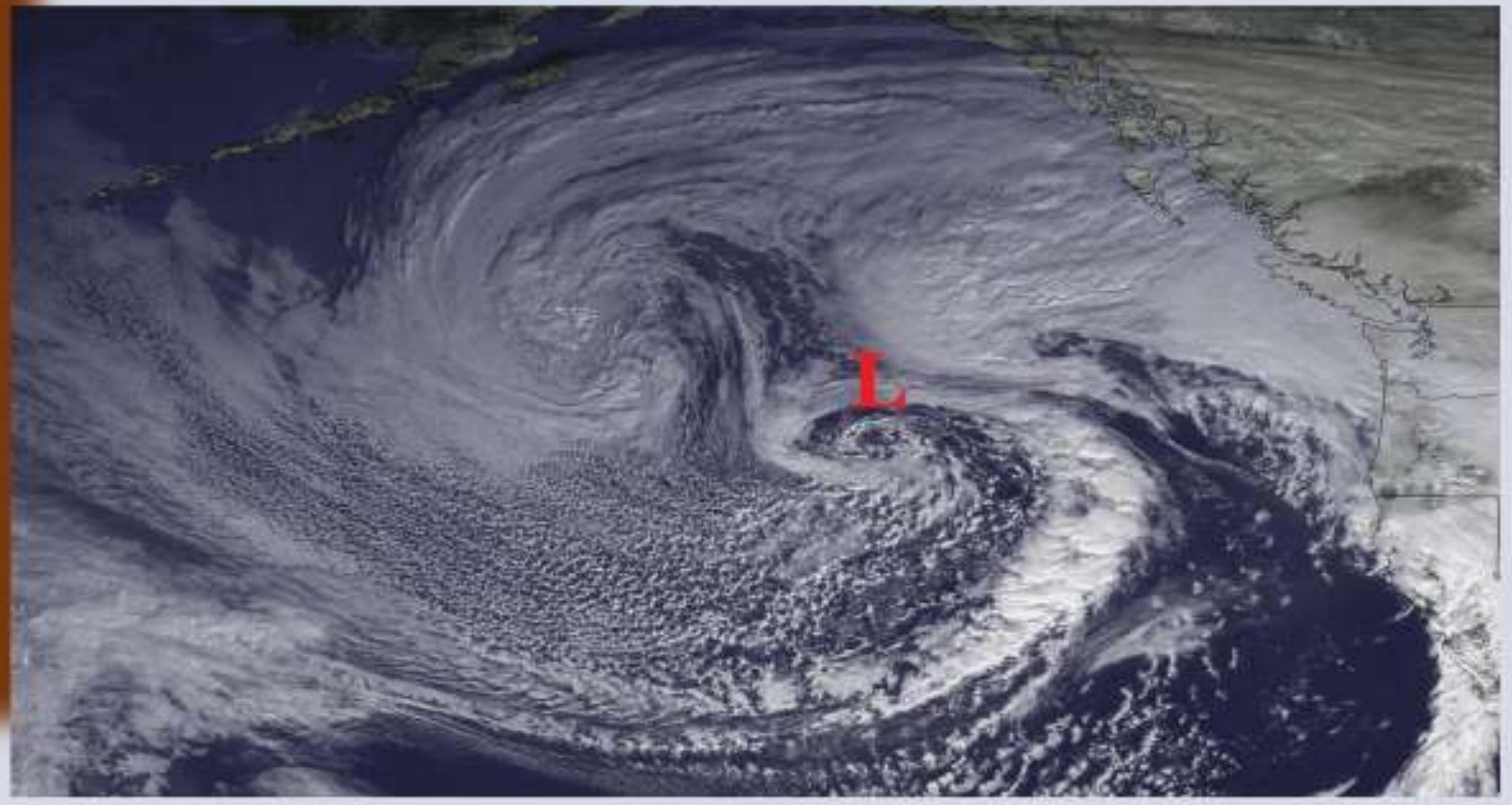
1. Warm Ocean Water (Minimum 26–27°C)
गर्म महासागरीय जल (न्यूनतम 26–27°C)



- Cyclones form over warm sea surfaces.
- चक्रवात गर्म समुद्री सतहों के ऊपर बनते हैं।
- Warm water provides energy through evaporation.
- गर्म जल वाष्पीकरण के माध्यम से ऊर्जा प्रदान करता है।

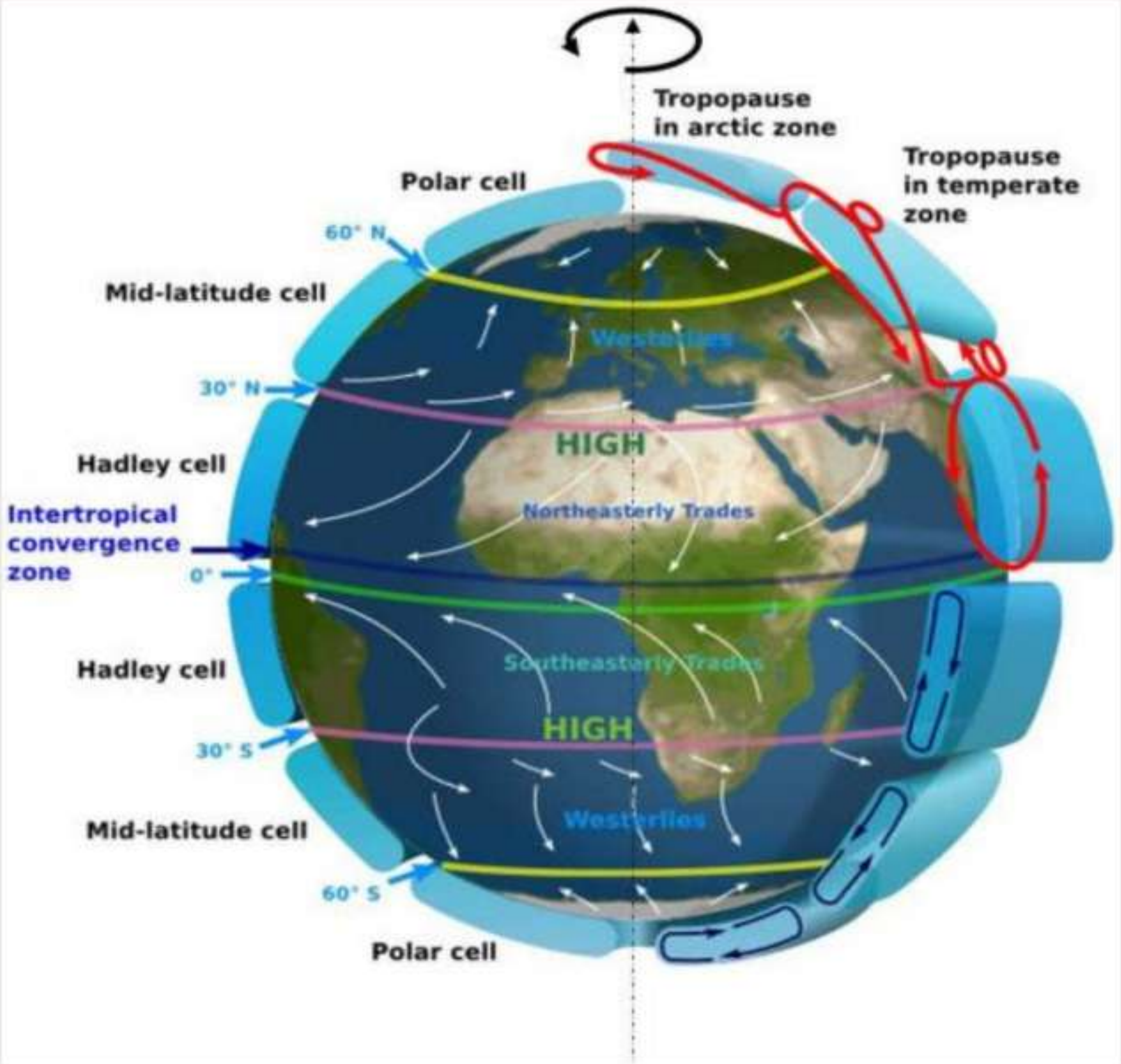
2. Low Pressure Area Develops
निम्न दाब क्षेत्र विकसित होता है

- Warm air rises upward → creates a low-pressure zone at the surface.
- गर्म हवा ऊपर उठती है → जिससे सतह पर निम्न दाब क्षेत्र बनता है।



Formation of a Cyclone

3. Coriolis Force Causes Rotation
कोरिओलिस बल घूर्णन उत्पन्न करता है



Due to Earth's rotation:
पृथ्वी के घूर्णन के कारण:

- Northern Hemisphere → Cyclone rotates anti-clockwise
- उत्तरी गोलार्ध → चक्रवात वामावर्त (anti-clockwise) घूमता है
- Southern Hemisphere → Cyclone rotates clockwise
- दक्षिणी गोलार्ध → चक्रवात दक्षिणावर्त (clockwise) घूमता है

26°c
27°C
1 Warm Ocean Water (Minimum 26–27°C)
➤Cyclones form over warm sea surfaces.
➤Warm water provides energy through evapontion.
2 Low Pressure Area Develops
➤ Warm air rises upward
➤ Creates a **low-pressure zone** at the surface.
2 Low Pressure Area Develops
Northern Hemisphere
Cyclone rotates
anti-clockwise
Southern Hemisphere
Cyclone rotates
clockwise

Classification of Cyclones

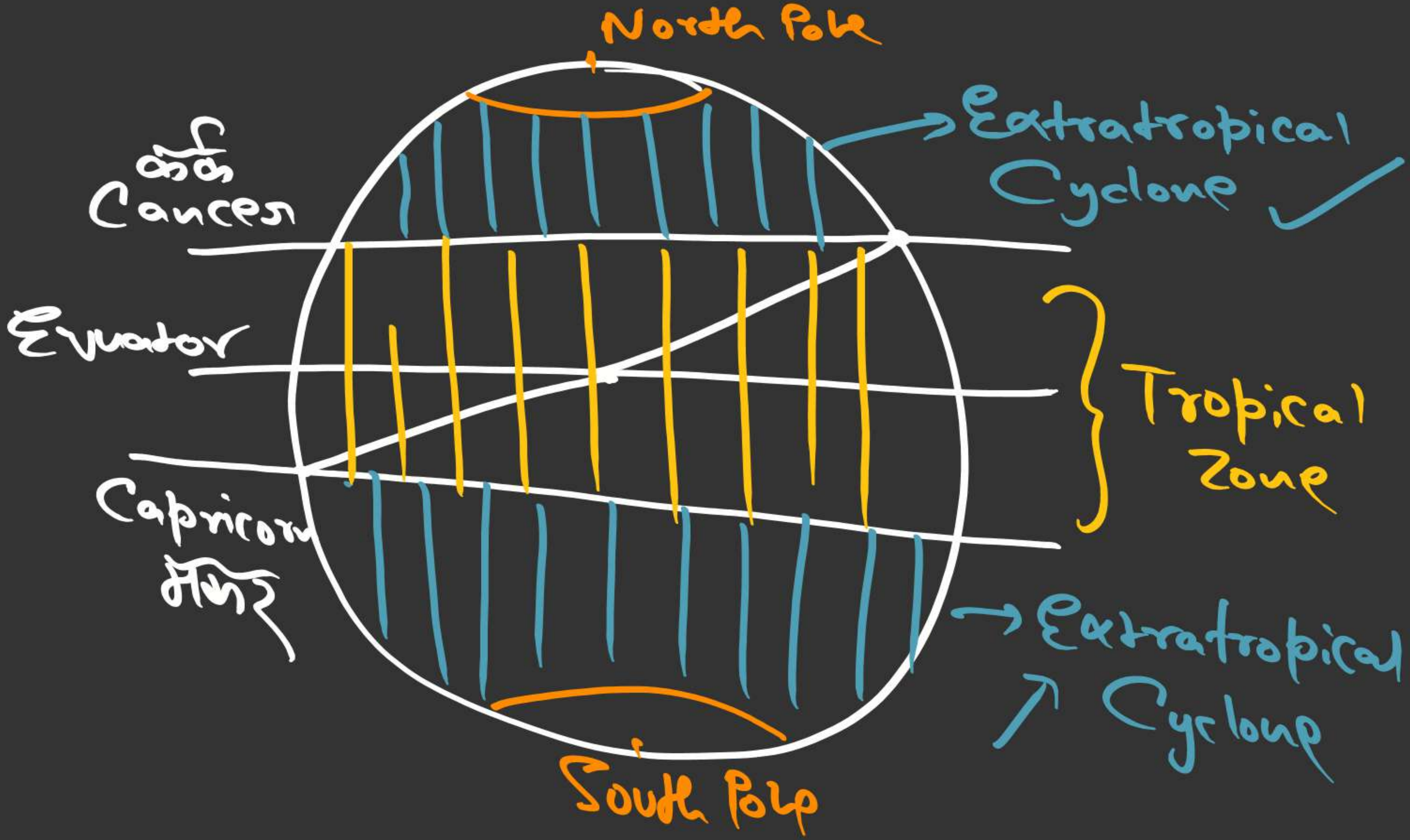
There are two major types:

A) Tropical Cyclones (उष्णकटिबंधीय चक्रवात)

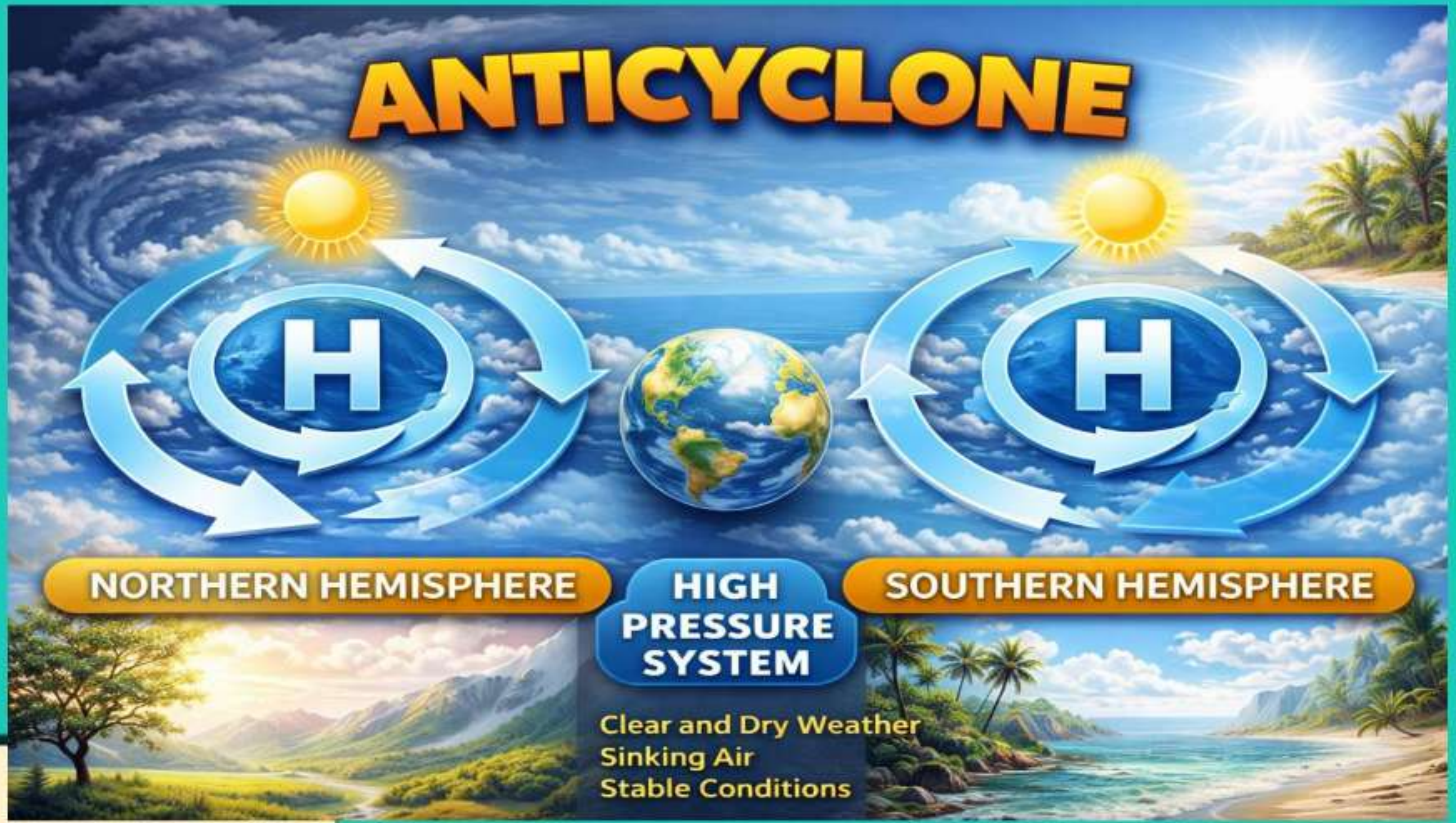
- Originate over warm tropical oceans.
- ये गर्म उष्णकटिबंधीय महासागरों के ऊपर उत्पन्न होते हैं।
- Winds must exceed 63 km/h (as per WMO definition).
- हवाओं की गति 63 किमी/घंटा से अधिक होनी चाहिए (WMO की परिभाषा के अनुसार)।
- Develop between Tropics of Cancer and Capricorn.
- ये कर्क रेखा और मकर रेखा के बीच विकसित होते हैं।
- Highly organized surface wind circulations.
- इनमें सतही हवाओं का अत्यंत संगठित परिसंचरण पाया जाता है।

B) Extratropical (Temperate) Cyclones बहिर्उष्णकटिबंधीय (समशीतोष्ण) चक्रवात

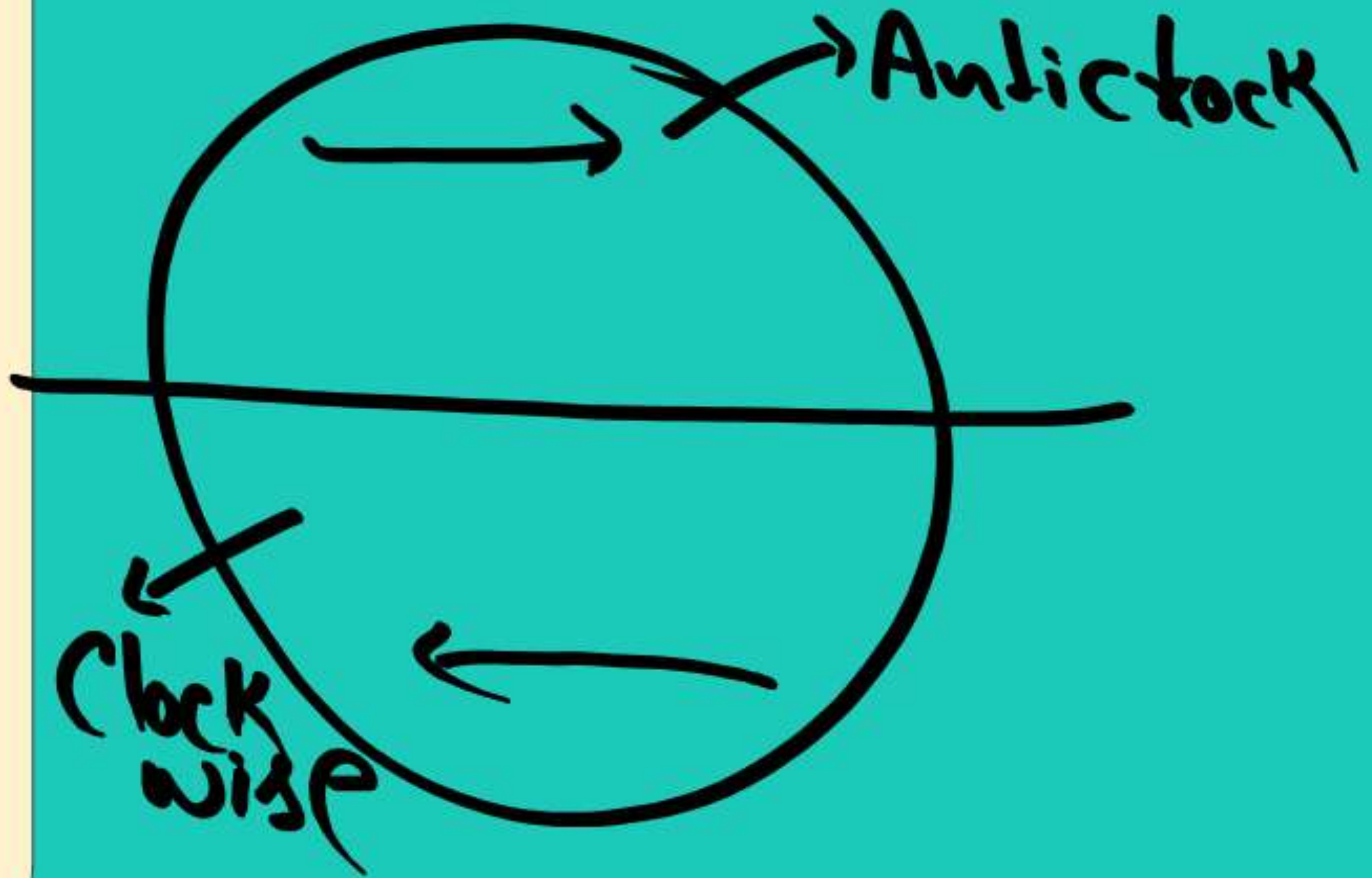
- Also called: Middle-latitude cyclones
- इन्हें मध्य-अक्षांशीय चक्रवात भी कहा जाता है।
- Frontal cyclones or wave cyclones
- इन्हें फ्रंटल चक्रवात या वेव (तरंग) चक्रवात भी कहा जाता है।
- These form in temperate latitudes (35°–65°) due to air-mass interactions (polar vs tropical).
- ये समशीतोष्ण अक्षांशों (35°–65°) में वायु द्रव्यों (ध्रुवीय बनाम उष्णकटिबंधीय) की परस्पर क्रिया के कारण बनते हैं।


North Pole
Extratropical Cyclone
कर्क
Cancer
Equator
Tropical Zone
Capricorn
मकर
Extratropical Cyclone
South Pole

Anticyclones (Opposite System)



- Air circulates outward around a high-pressure centre.
- वायु उच्च दाब केंद्र के चारों ओर बाहर की ओर परिसंचरण करती है।
- Winds rotate clockwise in the Northern Hemisphere.
- उत्तरी गोलार्ध में हवाएँ दक्षिणावर्त (clockwise) घूमती हैं।
- Associated with fair weather.
- यह सामान्यतः साफ और शुष्क मौसम से संबंधित होता है।



Regional Names for Cyclones

Tropical cyclones are called differently worldwide:
ट्रॉपिकल साइक्लोन को दुनिया भर में अलग-अलग नाम से जाना जाता है:

Region (क्षेत्र)	Local Name (स्थानीय नाम)
North Atlantic & Caribbean उत्तर अटलांटिक एवं कैरिबियन	Hurricanes हरिकेन
China Sea & Pacific चीन सागर एवं प्रशांत महासागर	Typhoons टाइफून
West Africa & Southern USA पश्चिम अफ्रीका एवं दक्षिणी अमेरिका	Tornadoes टॉर्नेडो
NW Australia उत्तर-पश्चिम ऑस्ट्रेलिया	Willy-Willies विली-विलीज़
Indian Ocean हिंद महासागर	Cyclones चक्रवात

North America
Europe
Asia
Huriccane
Africa
Atlantic ocean
Typhone
Carabian countries
Cyclone
Pacefic
South America
Indian ocean
Pacefic
Torana do
willi willies
Aus
South ocean
Antarctica

Cyclones in India

Common Origin

- Bay of Bengal
- Arabian Sea
- Indian Ocean

Most Vulnerable Indian States

1. Tamil Nadu
2. Andhra Pradesh
3. Odisha
4. West Bengal
5. Gujarat

Why Does the Bay of Bengal Experience More Cyclones than the Arabian Sea?

Main Reasons
(मुख्य कारण)

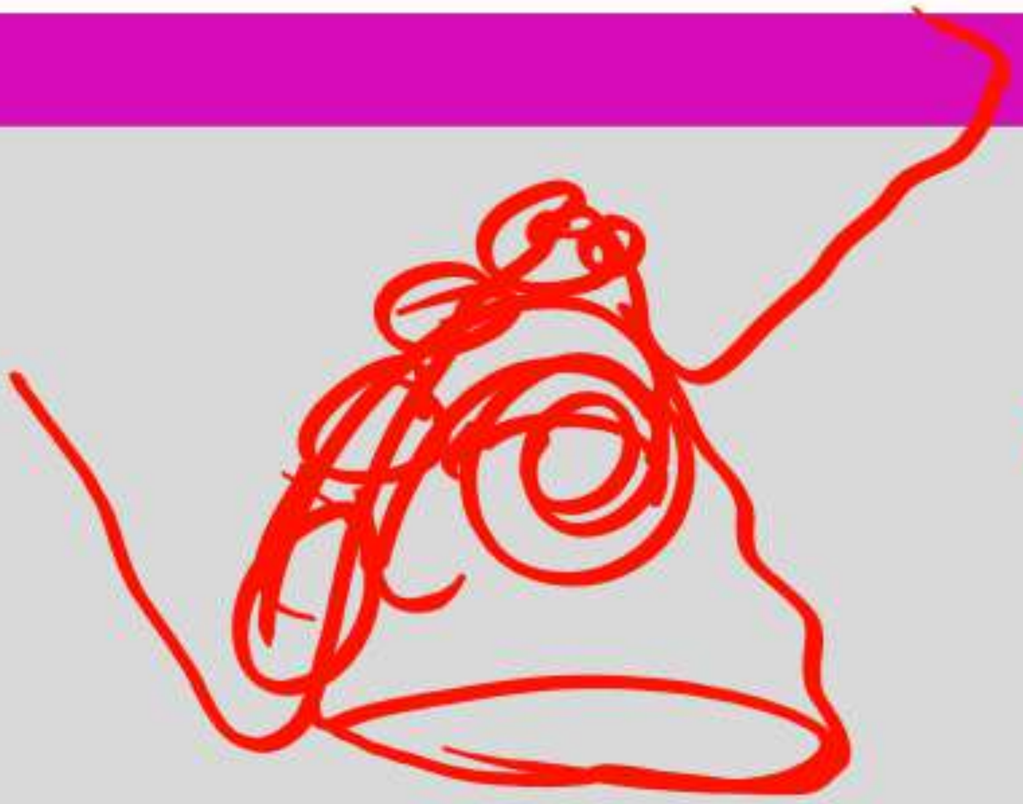
- **Higher Sea Surface Temperature**
- **समुद्र की सतह का अधिक तापमान**
  - Bay of Bengal remains warmer for longer periods → provides more energy.
  - बंगाल की खाड़ी अधिक समय तक गर्म रहती है → अधिक ऊर्जा प्रदान करती है।

- **Large Freshwater Inflow**
- **अधिक मात्रा में मीठे जल का प्रवाह**
  - Rivers like Ganga, Brahmaputra, Irrawaddy reduce salinity.
  - गंगा, ब्रह्मपुत्र और इरावदी जैसी नदियाँ लवणता को कम करती हैं।
  - Lower salinity → water heats up faster → favors cyclogenesis.
  - कम लवणता → जल जल्दी गर्म होता है → चक्रवात निर्माण (Cyclogenesis) को बढ़ावा मिलता है।

- **Favorable Atmospheric Conditions**
- **अनुकूल वायुमंडलीय परिस्थितियाँ**
  - Lower vertical wind shear in peak seasons.
  - चरम मौसम में ऊर्ध्वाधर पवन कतरन (vertical wind shear) कम होती है।
  - More atmospheric instability.
  - वायुमंडलीय अस्थिरता अधिक होती है।

Why Does the Bay of Bengal Experience More Cyclones than the Arabian Sea?

Main Reasons
(मुख्य कारण)



- Geographical Shape (Funnel Shape)
- भौगोलिक आकार (फ़नल/कीप के आकार जैसा)
  - Bay is semi-enclosed and funnel-shaped → intensifies storms toward coasts (Odisha, West Bengal, Bangladesh, Myanmar).
  - खाड़ी अर्ध-संलग्न (semi-enclosed) और फ़नल के आकार की है → जिससे तटों (ओडिशा, पश्चिम बंगाल, बांग्लादेश, म्यांमार) की ओर तूफान अधिक तीव्र हो जाते हैं।

- Remnants of Pacific Typhoons
- प्रशांत महासागर के टाइफून के अवशेष
  - Some disturbances from the Western Pacific enter the Bay and intensify.
  - पश्चिमी प्रशांत से आने वाली कुछ मौसमीय अशांतियाँ (disturbances) खाड़ी में प्रवेश कर तीव्र हो जाती हैं।

Naming of Cyclones

- Cyclones are named by regional meteorological centers under the World Meteorological Organization (WMO).
- चक्रवातों का नामकरण विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) के अंतर्गत क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्रों द्वारा किया जाता है।
- In the North Indian Ocean (Bay of Bengal & Arabian Sea), names are given by the India Meteorological Department (IMD).
- उत्तरी हिंद महासागर (बंगाल की खाड़ी और अरब सागर) में नाम भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा दिए जाते हैं।

How Are Names Selected?
नाम कैसे चुने जाते हैं?

- Member countries submit a list of names.
- सदस्य देश नामों की एक सूची प्रस्तुत करते हैं।
- Names are used sequentially.
- नाम क्रमवार (sequentially) उपयोग किए जाते हैं।
- Names are not repeated once used.
- एक बार उपयोग किए गए नामों को दोबारा नहीं दोहराया जाता।
- Offensive or controversial names are avoided.
- आपत्तिजनक या विवादास्पद नामों से परहेज किया जाता है।

Iran
Saudi Arabia
UAE
Oman
Thailand
Iran
Oman
Saudi Arabia
UAE

North Indian Ocean Countries (13 Members)

- India/भारत
- Bangladesh/बांग्लादेश
- Myanmar/म्यांमार
- Pakistan/पाकिस्तान
- Sri Lanka/श्रीलंका
- Maldives/मालदीव
- Thailand/थाईलैंड
- Oman/ओमान
- Iran/ईरान
- Qatar/कतर
- Saudi Arabia/सऊदी अरब
- UAE/संयुक्त अरब अमीरात (यूएई)
- Yemen/यमन

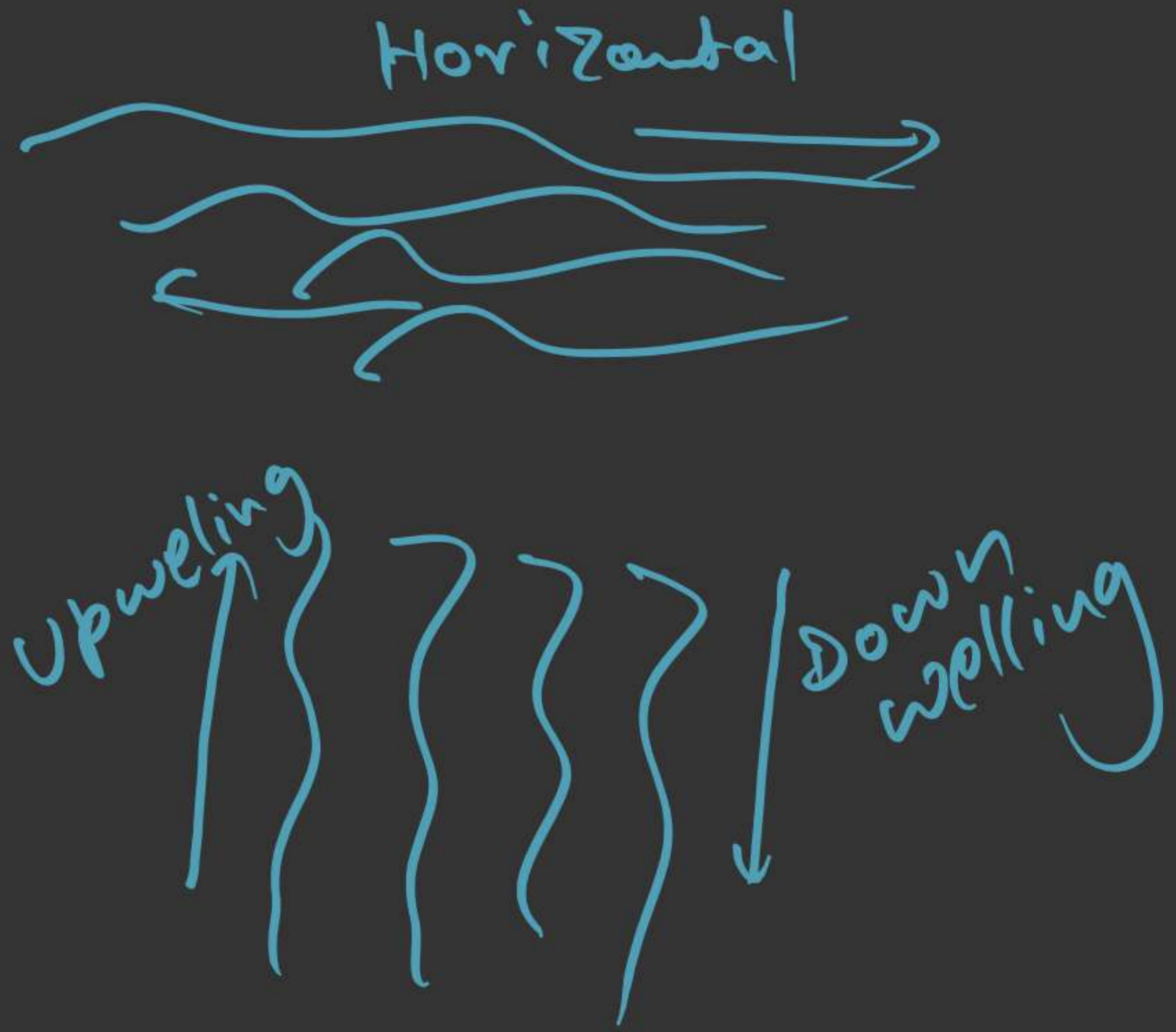
Examples of Cyclone Names

- Amphan (Thailand)
- Tauktae (Myanmar)
- Yaas (Oman)
- Nisarga (Bangladesh)

Ocean currents

What are Ocean Currents?

- Ocean currents are the continuous, predictable, directional movement of seawater across the oceans.
- महासागरीय धाराएँ महासागरों में समुद्री जल की निरंतर, पूर्वानुमेय और दिशात्मक गति होती हैं।
- They are like river flows in the sea — moving water in regular paths and directions.
- ये समुद्र में नदियों के प्रवाह की तरह होती हैं — जल को निश्चित मार्गों और दिशाओं में प्रवाहित करती हैं।
- Ocean water moves in two ways/ महासागरीय जल दो तरीकों से चलता है:
- Horizontally — called currents / क्षैतिज रूप से — जिन्हें धाराएँ (Currents) कहा जाता है
- Vertically — called upwellings or downwellings.
- ऊर्ध्वाधर रूप से — जिन्हें अपवेलिंग या डाउनवेलिंग कहा जाता है।


Horizontal
Upweling
Down welling

The Hidden Rivers of the Sea
समुद्र की छिपी हुई नदियाँ
Ocean Currents (महासागरीय धाराएँ)
What moves the heat that fuels the storms?
तूफानों को ईंधन देने वाली ऊष्मा को कौन प्रवाहित करता है?

FACTS ABOUT
CONTINUOUS MOVEMENT
• Predictable, directional movement of seawater across the oceans
HORIZONTAL CURRENTS
Move horizontally, like the river flows
LIKE RIVER FLOWS
• Move in regular paths and directions like river flows in the sea
VERTICAL UPWELLINGS & DOWNWELLINGS
• Move vertically called upwellings or downwellings
HORIZONTAL
Called currents
DOWNWELLING

Types of Ocean Currents

1. Based on Depth:

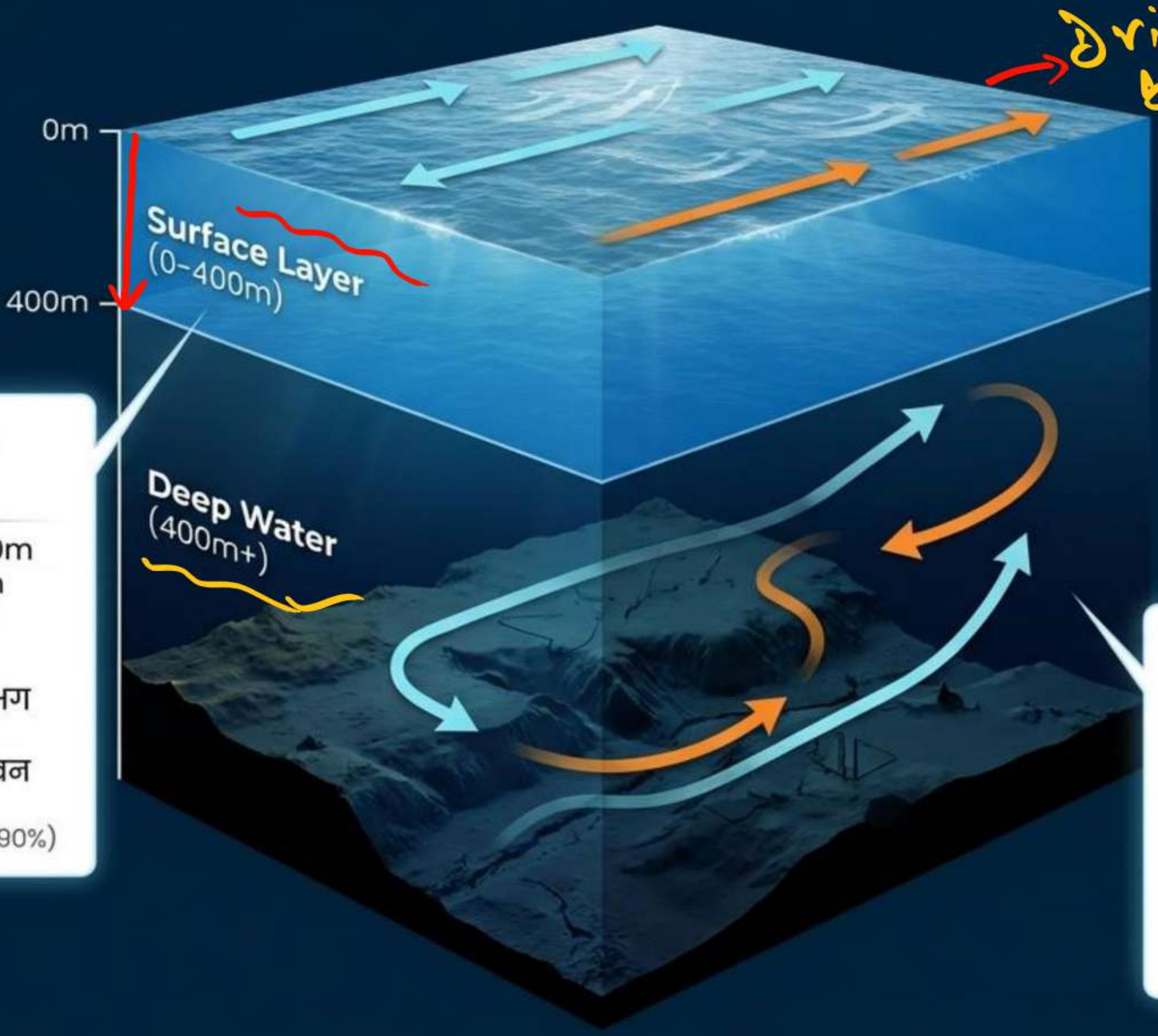
Surface Currents:

- Occur in the upper ~400 m of the ocean (~10% of total ocean water).
- ये महासागर के ऊपरी लगभग 400 मीटर भाग में होती हैं (कुल महासागरीय जल का लगभग 10%)।
- Driven mainly by global wind systems (powered by solar energy).
- मुख्यतः वैश्विक पवन प्रणालियों द्वारा संचालित होती हैं (जो सौर ऊर्जा से संचालित होती हैं)।
- Play a crucial role in heat redistribution from the tropics to higher latitudes.
- उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों से उच्च अक्षांशों तक ऊष्मा के पुनर्वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
- Examples: Gulf Stream (Atlantic), Kuroshio Current (Pacific), Agulhas Current (Indian).
- उदाहरण: गल्फ स्ट्रीम (अटलांटिक), कुरोशियो धारा (प्रशांत), अगुलहास धारा (हिंद महासागर)।

Types of Ocean Currents

Deep Water Currents:

- Constitute the remaining ~90% of ocean water.
- महासागर के शेष लगभग 90% जल का निर्माण करती हैं।
- Caused by thermohaline circulation — driven by temperature and salinity differences. / थर्मोहैलाइन परिसंचरण के कारण होती हैं — जो तापमान और लवणता के अंतर से संचालित होता है।
- Dense, cold water sinks near poles and flows along the ocean floor, forming a global circulation or "conveyor belt." / घना, ठंडा जल ध्रुवों के पास नीचे डूबता है और महासागर के तल के साथ बहते हुए वैश्विक परिसंचरण या "कन्वेयर बेल्ट" बनाता है।
- Examples: North Atlantic Deep Water (NADW), Antarctic Bottom Water (AABW)
- उदाहरण: नॉर्थ अटलांटिक डीप वाटर (NADW), अंटार्कटिक बॉटम वाटर (AABW)



Surface Currents
(सतही धाराएँ)

Occur in the upper 400m (~10% of ocean). Driven mainly by global wind systems. Regular

ये महासागर के ऊपरी लगभग 400 मीटर भाग में होती हैं (~10%)। मुख्यत: वैश्विक पवन प्रणालियों द्वारा संचालित।
Poppins Regular (opacity 90%)

Deep Water Currents
(गहरे जल की धाराएँ)

Driven by density and temperature differences.
Poppins Regular

घनत्व और तापमान के अंतर से संचालित।
Poppins Regular (opacity 90%)

Based on Temperature

● Warm Currents ● Cold Currents

Cold Currents

- Carry cooler water toward warmer regions.

  ठंडा जल गर्म क्षेत्रों की ओर ले जाती हैं।

- Common along western coasts of continents in low/mid-latitudes and eastern coasts at higher latitudes. / निम्न/मध्य अक्षांशों में महाद्वीपों के पश्चिमी तटों और उच्च अक्षांशों में पूर्वी तटों के साथ सामान्यतः पाई जाती हैं।

- Help in nutrient upwelling, supporting rich marine life.

  पोषक तत्वों की अपवेलिंग में मदद करती हैं, जिससे समृद्ध समुद्री जीवन का समर्थन होता है।

- Examples: Kurile/Oyashio Current (North Pacific), California Current.

  उदाहरण: कुरिल/ओयाशियो धारा (उत्तरी प्रशांत), कैलिफोर्निया धारा।

Based on Temperature

● Warm Currents ● Cold Currents

Warm Currents:

- **Move warm water toward cooler latitudes.**
  गर्म जल को ठंडे अक्षांशों की ओर ले जाती हैं।
- **Often along eastern coasts in low/mid latitudes.**
  निम्न/मध्य अक्षांशों में प्रायः पूर्वी तटों के साथ पाई जाती हैं।
- **Warm currents moderate coastal climates.**
  गर्म धाराएँ तटीय जलवायु को संतुलित करती हैं।
- **Examples: Gulf Stream (North Atlantic), Antilles Current.**
  उदाहरण: गल्फ स्ट्रीम (उत्तरी अटलांटिक), एंटिलीज धारा।

Warm vs. Cold Currents
गर्म बनाम ठंडी धाराएँ

Warm Currents: Move from Equator to Poles.
गर्म धाराएँ: भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर बढ़ती हैं।

Cold Currents: Move from Poles to Equator.
ठंडी धाराएँ: ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर बढ़ती हैं।

Factors Responsible for the Origin of Ocean Currents

- Ocean currents are influenced by primary and secondary forces:
- महासागरीय धाराएँ प्राथमिक और द्वितीयक बलों से प्रभावित होती हैं:

Primary Forces (प्राथमिक बल)

1. Insolation (Solar Heating)
सौर ऊष्मा (Insolation)

- Solar energy heats ocean water near the equator, causing it to expand and surface levels to rise slightly, creating gradients and driving movement.
- सौर ऊर्जा भूमध्य रेखा के निकट महासागरीय जल को गर्म करती है, जिससे जल का प्रसार होता है और सतह स्तर में हल्की वृद्धि होती है, परिणामस्वरूप ढाल (gradient) बनती है और जल की गति प्रारंभ होती है।

2. Wind (Atmospheric Circulation)
पवन (वायुमंडलीय परिसंचरण)

- Wind blowing across the surface creates drag, pushing water in wind direction.
- सतह पर बहने वाली हवा घर्षण उत्पन्न करती है, जिससे जल पवन की दिशा में आगे बढ़ता है।
- Monsoon winds cause seasonal reversal of currents in the Indian Ocean.
- मानसूनी हवाएँ हिंद महासागर में धाराओं की मौसमी दिशा परिवर्तन (seasonal reversal) का कारण बनती हैं।

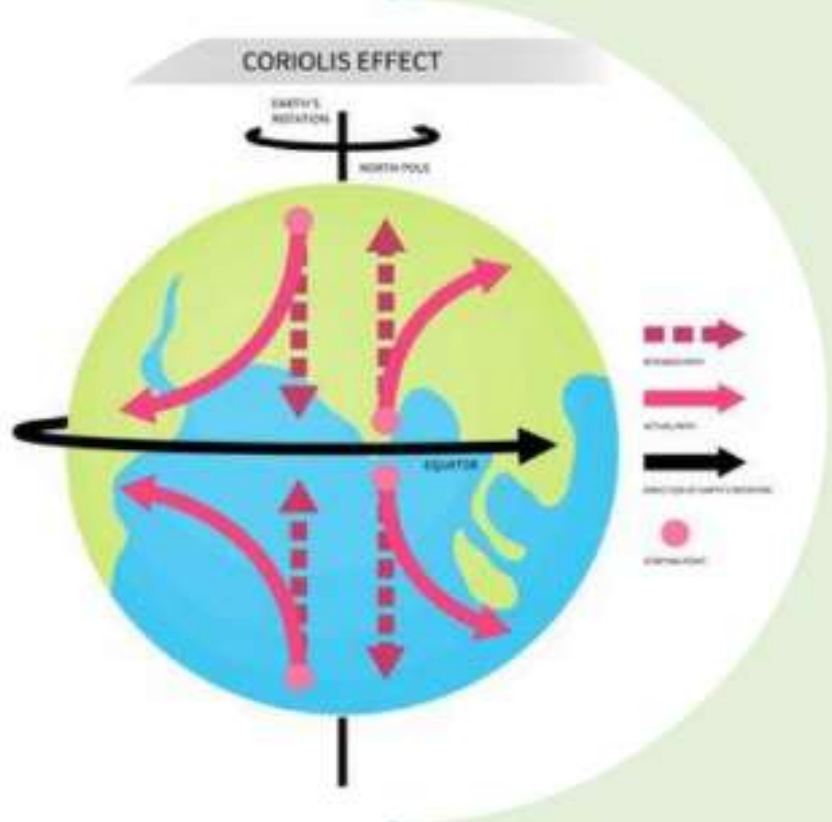
Primary Forces (प्राथमिक बल)

3. Gravity
गुरुत्वाकर्षण

- Gravity acts on water level differences, contributing to current movements.
- गुरुत्वाकर्षण जल-स्तर के अंतर पर कार्य करता है, जिससे धाराओं की गति में योगदान मिलता है।

4. Coriolis Force
कोरिओलिस बल

- Due to Earth's rotation, moving water is deflected:
- पृथ्वी के घूर्णन के कारण गतिमान जल विचलित हो जाता है:
- To the right in the Northern Hemisphere
- उत्तरी गोलार्ध में दाईं ओर
- To the left in the Southern Hemisphere
- दक्षिणी गोलार्ध में बाईं ओर
- This results in circular current systems (gyres).
- इसके परिणामस्वरूप वृत्ताकार धारात्मक प्रणालियाँ (जाइर्स/gyres) बनती हैं।



Factors Responsible for the Origin of Ocean Currents

Secondary Forces (द्वितीयक बल)

1. Salinity Variations (लवणता में परिवर्तन)

- Saltier water is denser; density differences drive vertical movements of water.
- अधिक लवणता वाला जल अधिक सघन (घना) होता है; घनत्व में अंतर जल की ऊर्ध्वाधर गति को संचालित करता है।

2. Temperature Differences: तापमान में अंतर:

- Cold water is denser and sinks (forming deep currents), while warm water is lighter and stays near the surface.
- ठंडा जल अधिक सघन होता है और नीचे डूब जाता है (गहरी धाराएँ बनाता है), जबकि गर्म जल हल्का होता है और सतह के निकट बना रहता है।
- This vertical exchange is a key part of the global conveyor belt.
- यह ऊर्ध्वाधर आदान-प्रदान वैश्विक समुद्री परिवहन पट्टी (Global Conveyor Belt) का एक महत्वपूर्ण भाग है।

Importance and Impacts

1. On Climate
(जलवायु पर प्रभाव)

- Warm currents bring warmer, moister air → increase rainfall in adjacent land regions.
- गर्म धाराएँ अधिक गर्म और आर्द्र वायु लाती हैं → जिससे समीपवर्ती स्थलीय क्षेत्रों में वर्षा बढ़ती है।
- Cold currents bring cooler, drier air → can reduce moisture, sometimes forming deserts (e.g., Humboldt Current & Atacama Desert).
- शीत धाराएँ ठंडी और शुष्क वायु लाती हैं → जिससे नमी कम हो सकती है और कभी-कभी मरुस्थल बन जाते हैं (जैसे: हम्बोल्ट धारा और अटाकामा मरुस्थल)।
- Currents help moderate coastal temperatures (e.g., North Atlantic Drift warms Western Europe).
- धाराएँ तटीय क्षेत्रों के तापमान को संतुलित (moderate) रखने में सहायता करती हैं (जैसे: नॉर्थ अटलांटिक ड्रिफ्ट पश्चिमी यूरोप को गर्म रखती है)।

2. On Marine Life & Fishing
समुद्री जीवन और मत्स्य उद्योग पर प्रभाव

- Mixing of warm and cold currents brings nutrients → highly productive fishing grounds (e.g., Grand Banks, Japan).
- गर्म और शीत धाराओं का मिश्रण पोषक तत्व लाता है → जिससे अत्यधिक उत्पादक मत्स्य क्षेत्र बनते हैं (जैसे: ग्रैंड बैंक, जापान)।
- Upwellings bring nutrient-rich deeper water to the surface.
- अपवेलिंग (Upwelling) गहरे समुद्र के पोषक तत्वों से भरपूर जल को सतह पर लाती है।

3. On Navigation
नौवहन पर प्रभाव

- Mariners use prevailing currents (e.g., North Equatorial Drift) to plan routes and reduce travel time/fuel.
- नाविक प्रचलित धाराओं (जैसे: नॉर्थ इक्वेटोरियल ड्रिफ्ट) का उपयोग मार्ग योजना बनाने और यात्रा समय/ईंधन कम करने के लिए करते हैं।
- Knowledge of currents is essential for safe and efficient shipping.
- धाराओं का ज्ञान सुरक्षित और कुशल समुद्री परिवहन के लिए अत्यंत आवश्यक है।

Impact: Marine Life & Economy / प्रभाव: समुद्री जीवन और अर्थव्यवस्था

Mixing of warm and cold currents brings nutrients, creating highly productive fishing grounds (e.g., Grand Banks, Japan).

गर्म और ठंडी धाराओं का मिश्रण पोषक तत्व लाता है, जिससे अत्यधिक उत्पादक मत्स्य क्षेत्र बनते हैं (जैसे: ग्रैंड बैंक, जापान)।

Upwellings bring nutrient-rich deeper water to the surface.
अपवेलिंग (Upwelling) गहरे समुद्र के पोषक तत्वों से भरपूर जल को सतह पर लाती है।

4. Weather & Fog
मौसम और कोहरा

- Intersection of warm and cold currents can create fog and drizzle, affecting navigation (e.g., Labrador Current meeting Gulf Stream).
- गर्म और शीत धाराओं का संगम कोहरा और फुहार उत्पन्न कर सकता है, जिससे नौवहन प्रभावित होता है (जैसे: लैब्राडोर धारा का गल्फ स्ट्रीम से मिलना)।

5. Tropical Cyclones
उष्णकटिबंधीय चक्रवात

- Warm currents supply heat energy, contributing to cyclone formation and intensity in the Indian Ocean and Atlantic.
- गर्म धाराएँ ऊष्मा ऊर्जा प्रदान करती हैं, जो हिंद महासागर और अटलांटिक में चक्रवातों के निर्माण और तीव्रता में योगदान देती हैं।

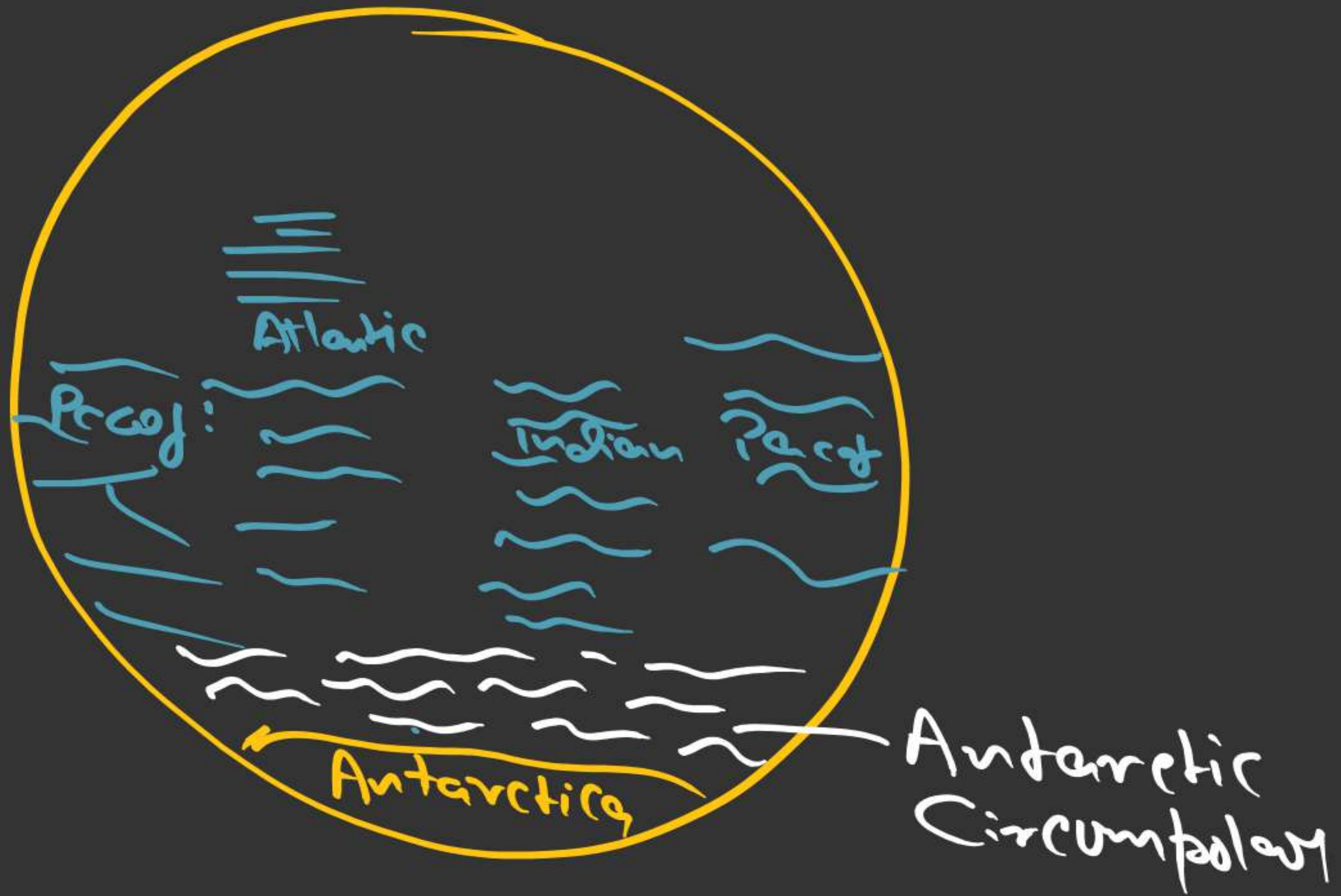
Major Ocean Currents

❑ Pacific Ocean (प्रशांत महासागर)

- Antarctic Circumpolar Current (ACC) – only current that connects all major oceans and is the strongest system globally.
- अंटार्कटिक परिध्रुवीय धारा (ACC) – यह एकमात्र धारा है जो सभी प्रमुख महासागरों को जोड़ती है और विश्व की सबसे शक्तिशाली धारा प्रणाली है।

❑ Atlantic Ocean (अटलांटिक महासागर)

- Gulf Stream, North Atlantic Drift (warm)
- गल्फ स्ट्रीम, नॉर्थ अटलांटिक ड्रिफ्ट (गर्म धाराएँ)
- Canary Current, Labrador Current (cold)
- कैनरी धारा, लैब्राडोर धारा (शीत धाराएँ)



Atlantic
Indian
Antarctica
Antarctic
Circumpolar

Major Ocean Currents

❑ Indian Ocean (हिंद महासागर)

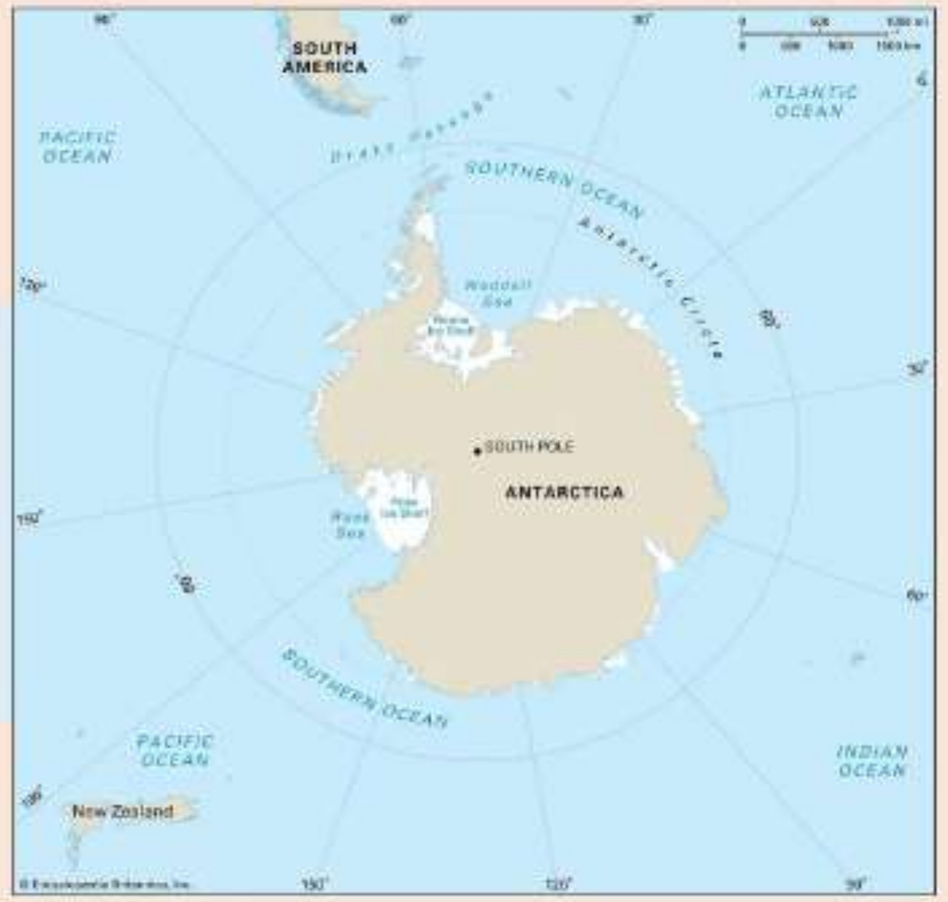
- Agulhas Current (warm), Somali Current (seasonal reversal)
- एगुलहास धारा (गर्म), सोमाली धारा (मौसमी दिशा परिवर्तन)

❑ Pacific (प्रशांत महासागर)

- Kuroshio Current (warm), California Current (cold)
- कुरोशियो धारा (गर्म), कैलिफोर्निया धारा (शीत)

❑ Southern Ocean (दक्षिणी महासागर)

- Antarctic Circumpolar Current – links Atlantic, Pacific, Indian oceans
- अंटार्कटिक परिध्रुवीय धारा – अटलांटिक, प्रशांत और हिंद महासागरों को जोड़ती है।



Warm Ocean Currents
• Brazil Current
• Mozambique Current
• East Australian Current
• Agulhas Current
• Gulf Stream
• Alaska Current
• Norwegian Current
• Kuroshio Current
Cold ocean Currents
• Benguela Current
• Peru (Humboldt) Current
• Greenland Current
• Oyashio Current
• Labrador Current
• Falkland Current
• West Australian Drift
• Canary Current
• California Current
Warm Currents
Cold Currents

Thank You!