

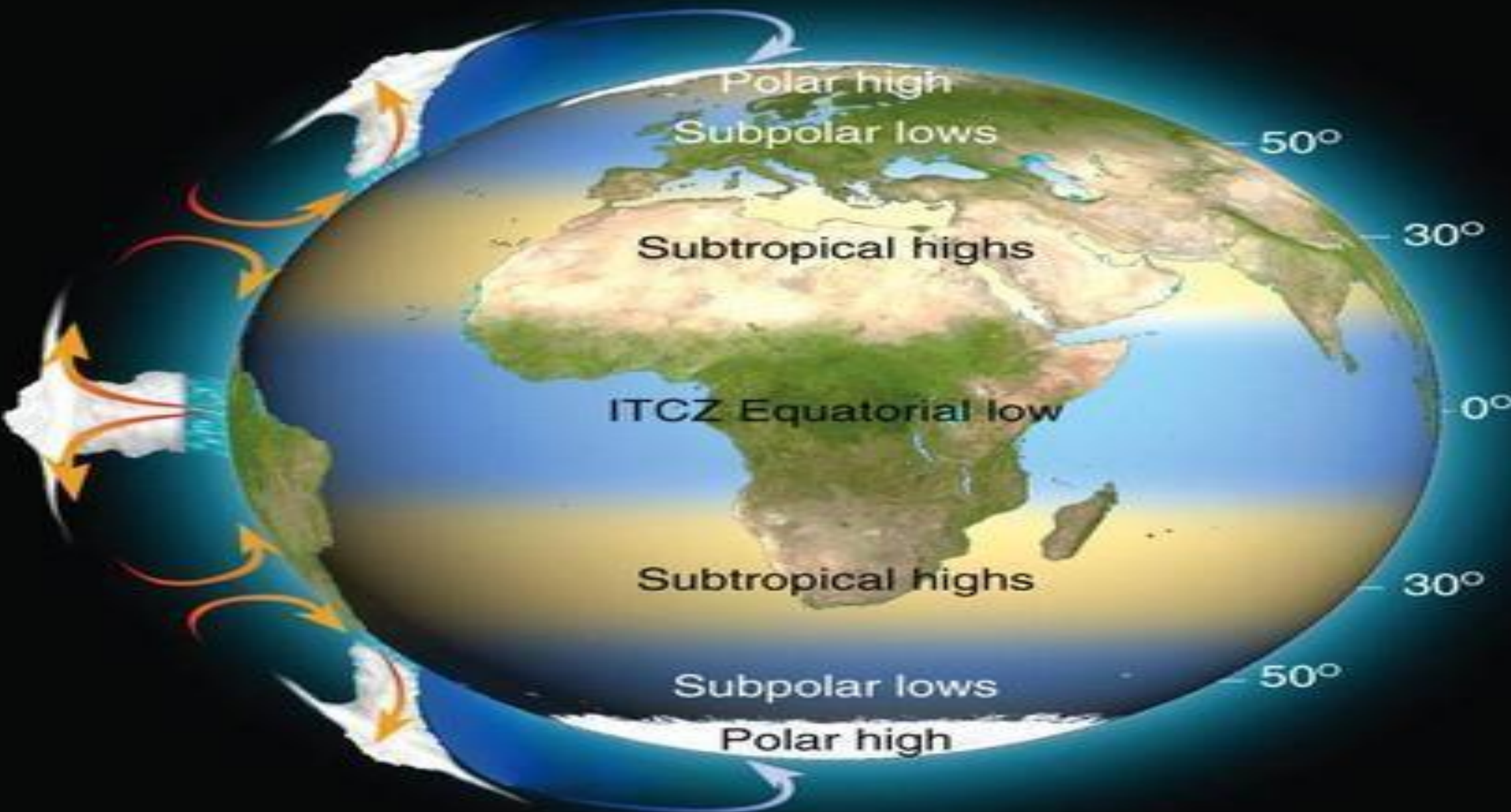
# **PRESSURE BELTS**

There is a large variation in world air pressure distribution. There are seven cases of air pressure in the world. Depending on the origin, the boxes of air pressure can be divided into two classes:

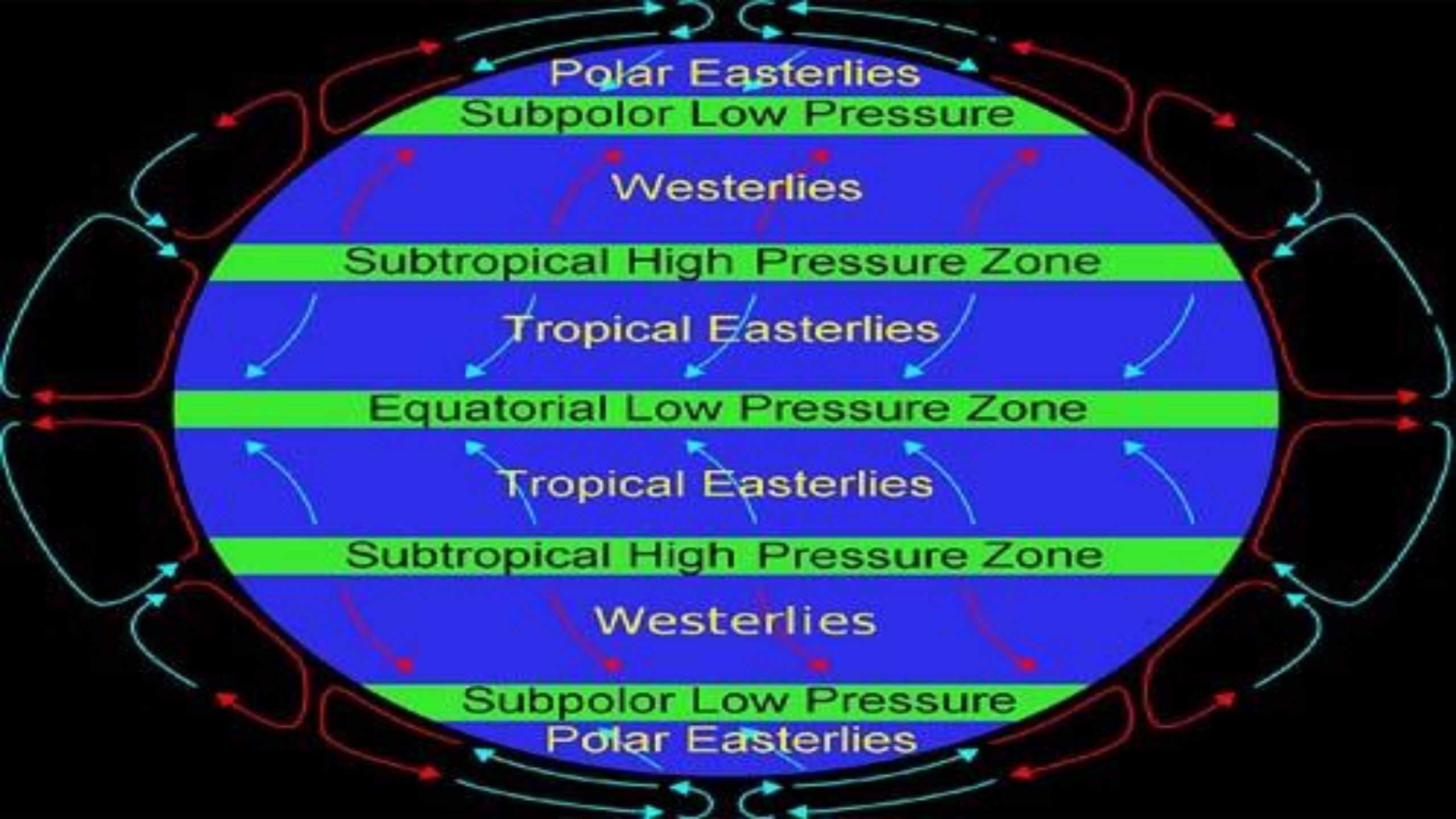
- (i) low air pressure belts, and;
- (ii) High pressure boxes.

विश्व वायु दाब वितरण में भारी विविधता पाई जाती है। विश्व में वायु दाब की सात पेटियाँ हैं। उत्पत्ति के आधार पर वायु दाब की पेटियाँ को दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है:

- (i) कम वायु दाब की पेटियाँ, तथा
- (ii) अधिक वायु दाब की पेटियाँ







## 1. Equatorial Low Pressure Belt

This belt of low air pressure extends  $5^{\circ}$  C on either side of the equator. This case of low air pressure is also called doldrum.

According to the weather, this belt moves towards the north and south.

## 1. विषुवत रेखीय निम्न वायुदाब पेटी

निम्न वायुदाब पेटी की यह पेटी, विषुवत रेखा के दोनों ओर  $5^{\circ}$  C में फैली हुई है। कम वायु दाब की इस पेटी को डोलड्रम भी कहते हैं। मौसम के अनुसार यह पेटी उत्तर तथा दक्षिण की ओर खिसकती रहती है।

## 2. Sub-Tropical High Pressure Belt:

High pressure boxes are found in both spheres between about  $30^\circ$  to  $35^\circ$ . The elevated air at the equator descends near latitudes around  $30^\circ$  -  $35^\circ$ , which increases its pressure. Due to this, directions of anti-cyclone are established here, due to which stability is created in the air circle.

2. उपोष्ण कटिबंधीय उच्च दाब की पेटी लगभग  $30^\circ$  से  $35^\circ$  के बीच दोनों गोलार्द्धों में उच्च दाब की पेटियाँ पाई जाती हैं। भूमध्य रेखा पर ऊपर उठी हुई हवा लगभग  $30^\circ$ - $35^\circ$  अक्षांशों के पास नीचे उतरती है, जिस कारण उसका दाब बढ़ जाता है इस कारण यहाँ पर प्रतिचक्रवात की दिशायेँ स्थापित हो जाती हैं, जिससे वायु मण्डल में स्थिरता उत्पन्न हो जाती है।

In this way, wind communication is very less here. Arriving in this calm wind part, in ancient times there was difficulty in operating ships loaded with horses. In order to lighten the ships, in these latitudes, horses were tied with ropes and left in the ocean, so these latitudes are also called Horse Latitudes.

इस प्रकार यहाँ पर पवन संचार बहुत कम हो जाता है इस शांत पवन वाले भाग में आने पर प्राचीन काल में घोड़ों से लदे जहाजों के संचालन में कठिनाई होती थी जहाजों को हल्का करने के लिए इन अक्षांशों में घोड़ों को रस्सों से बाँध कर सागर में छोड़ देते थे इसलिए इन अक्षांशों को अश्व अक्षांश भी कहते हैं



### 3. Sub-Polar Low Pressure Belt:

Low air pressure boxes are found in about  $60^{\circ}$  –  $65^{\circ}$  north and south. On Earth moving from the polar regions, light air moves away due to which low air pressure belts develop in the above latitudes. These boxes of low air pressure in the northern hemisphere can be seen more prominently near Alushian and Greenland.

### 3. उप-ध्रुवीय कम वायु दाब की पेटी

लगभग  $60^{\circ}$ - $65^{\circ}$  उत्तर तथा दक्षिण में कम वायु दाब की पेटियाँ पाई जाती हैं। ध्रुवीय क्षेत्रों से घूमती पृथ्वी पर, हल्की हवा दूर जाती है जिस कारण उपरोक्त अक्षांशों में कम वायु दाब की पेटियाँ विकसित हो जाती हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में कम वायु दाब की ये पेटियाँ एलुशियन तथा ग्रीनलैंड के निकट अधिक प्रमुखता से देखी जा सकती हैं।



#### 4. Polar High Pressure Belt:

In both polar regions, high air pressure belts develop due to below temperature. Due to the high polar loads, the air in these areas is dry and light moving. The winds moving here are called polar parts.

4. ध्रुवीय उच्च वायु दाब की पेटी: दोनों ध्रुवीय क्षेत्रों में नीचे तापमान के कारण अधिक वायु दाब की पेटियाँ विकसित होती हैं। ध्रुवीय उँचे भार के कारण इन क्षेत्रों में हवा शुष्क और हल्की गति से चलती है। यहाँ चलने वाली पवनों को ध्रुवीय पूर्वा कहते हैं

The moving air is called wind. This motion is approximately parallel to the surface of the Earth. Wind up to a few meters above the Earth is called surface wind and wind of 200 meters or more height is called Uparitan wind.

## Wind Scale of Beaufort

In 1607 AD, when there were no microscopic instruments of windweig measurement, Admiral Boffert made a scale of estimate based on general observations.

गतिशील वायु को पवन कहते हैं। यह गति पृथ्वी की सतह के लगभग समानांतर रहती है। पृथ्वी से कुछ मीटर ऊपर तक के पवन को सतही पवन और २०० मीटर या अधिक ऊँचाई के पवन को उपरितन पवन कहते हैं।

## बोफर्ट का पवन मापक्रम

१८०६ ई. में जब पवनवेग मापन के सूक्ष्म उपकरण नहीं थे, तो ऐडमिरल बोफर्ट ने सामान्य प्रेक्षणों के आधार पर पवनवेग आकलन (estimate) का एक मापक्रम (स्केल) बनाया।

## Coriolis effect

Winds are deflected in their original direction due to the rotation of the Earth. This is called Coriolis force. It is named after a French scientist. He first described the effect of this force in 1835.

## कॉरिऑलिस प्रभाव-

पृथ्वी के घूर्णन के कारण पवनें अपनी मूल दिशा में विक्षेपित हो जाती हैं। इसे कॉरिऑलिस बल कहते हैं। इसका नाम फ्रांसीसी वैज्ञानिक के नाम पर पड़ा है। इन्होंने सबसे पहले इस बल के प्रभाव का वर्णन 1835 में किया था

## Types of winds

1. Permanent wind
2. Seasonal wind and daily wind
3. Local wind
4. Jet air stream

## पवनों के प्रकार

1. स्थाई पवने
2. मौसमी पवन और दैनिक पवन
3. स्थानीय पवन
4. जेट वायु धारा



## 1. permanent winds

This type of winds is also called the primary circulation of the atmosphere. These are the basic powers. Permanent winds are also called prevailing winds. It flows horizontally. Permanent winds develop under the influence of the Earth's rotational motion. These winds develop in the direction of high pressure from low to high pressure in daughters.

## 1. स्थाई पवनों

इस प्रकार की पवनों को वायुमंडल का प्राथमिक परिसंचरण भी कहा जाता है। यह आधारभूत पवने होती हैं। स्थाई पवनो को प्रचलित पवने भी कहा जाता है। यह क्षैतिज रूप से प्रवाहित होती है। स्थाई पवने पृथ्वी की घूर्णन गति के प्रभाव से विकसित हो जाती हैं। इन पवनों का विकास अस्थाई वायुदाब बेटियों में उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब की दिशा में होता है।

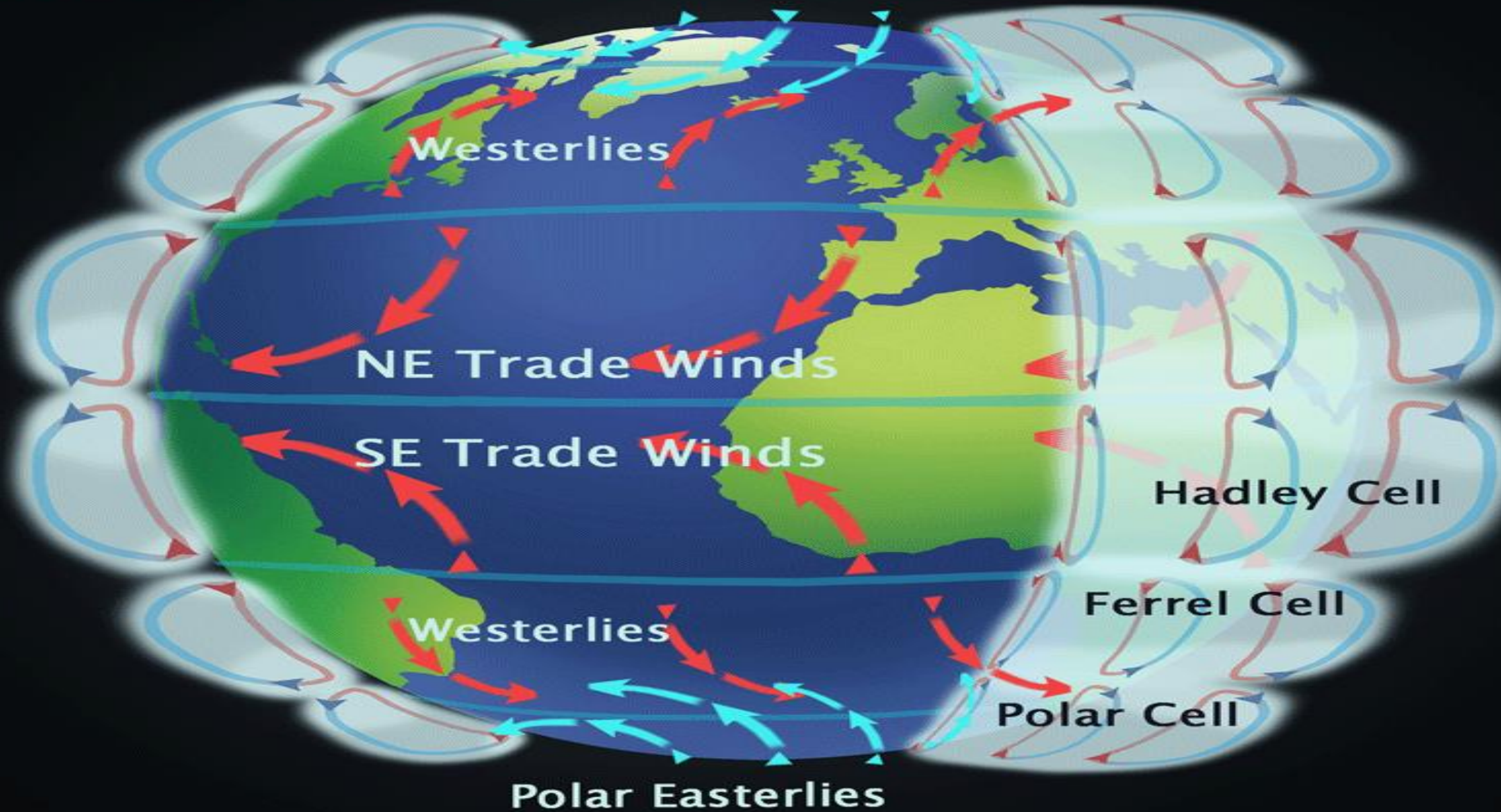
## Types of permanent winds

1. Trade wind
2. West wind
3. Polar wind

## स्थायी पवनों के प्रकार

1. व्यापारिक पवन
2. पछुआ पवन
3. ध्रुवीय पवन

# Global Wind Circulation



## 1. Trade wind

The wind that flows year-round in both spheres from the subtropical high-pressure tropics of the southern latitudes towards the equatorial low-pressure tropics is called commercial wind.

They flow continuously in the same direction throughout the year.

## 1. व्यापारिक पवन

दक्षिणी अक्षांश के उपोष्ण उच्च वायुदाब कटिबंध से भूमध्यरेखीय निम्न वायुदाब कटिबंध की ओर दोनों गोलार्द्धों में वर्षभर प्रवाहित होने वाली पवन को व्यापारिक पवन कहते हैं। ये पवने वर्ष भर एक ही दिशा में लगातार बहती रहती हैं।



According to this type of wind Pherl rule, the northern shells flow to their right and the southern shells flow to their left. The trade winds are also known as the 'east wind'. In ancient times, traders used to get a lot of benefit from these winds. He used to get a lot of help in operating his sailboat. Because of this, these types of winds are called Trade winds.

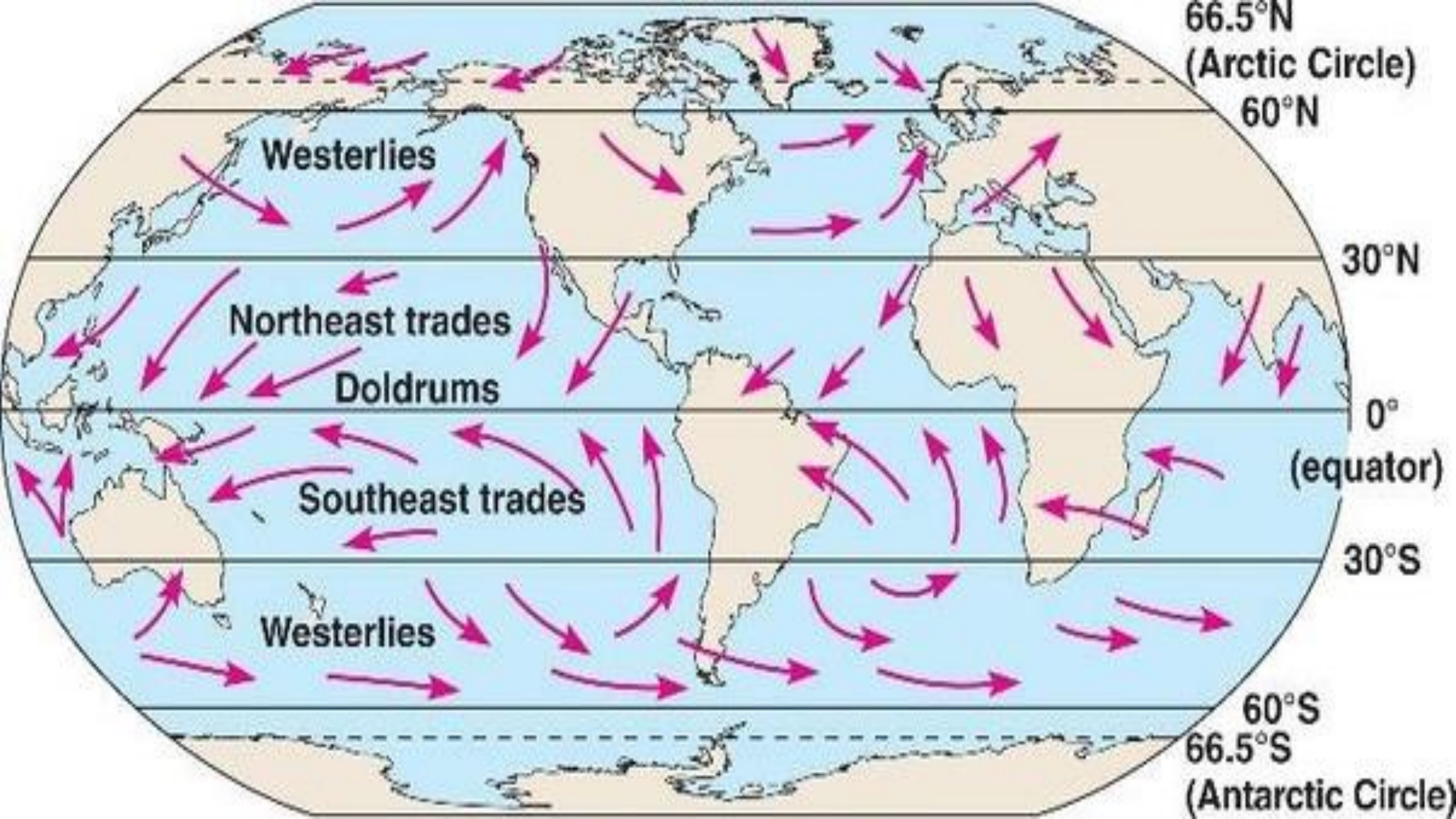
इस प्रकार की पवने फेरल के नियम के अनुसार उत्तरी गोलार्द्ध में अपनी दाएं और और दक्षिणी गोलार्द्धों में अपनी बाईं और प्रवाहित होती हैं। व्यापारिक पवनों को पुरवाई पवन भी कहा जाता है। प्राचीन काल में इन पवनो से व्यापारियों को बहुत लाभ मिलता था। उनके पालयुक्त पानी के जहाज को चलाने में काफी मदद मिलती थी। इस वजह से इस प्रकार की पवनों को व्यापारिक पवन कहा जाता है।

## 2. Westerlies wind

This type of wind runs from the west. It runs in the opposite direction of business winds from west to east. In the northern hemisphere, its direction is from southwest to northeast and in the southern hemisphere from northwest to southeast. It is a permanent wind moving from subtropical high air pressure ( $30^{\circ}$  to  $35^{\circ}$ ) tropics to subpolar low air pressure ( $60^{\circ}$  to  $65^{\circ}$ ) tropics

## 2. पछुआ पवन

इस प्रकार की पवने पश्चिम दिशा से चलती हैं। यह व्यापारिक पवनों के विपरीत दिशा में पश्चिम से पूरब की दिशा में चलती हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में इसकी दिशा दक्षिण पश्चिम से उत्तर पूर्व की ओर और दक्षिणी गोलार्द्ध में उत्तर पश्चिम से दक्षिण पूर्व की ओर होती है। यह दोनों गोलार्द्धों में उपोष्ण उच्च वायुदाब ( $30$  डिग्री से  $35$  डिग्री) कटिबंधों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब ( $60$  डिग्री से  $65$  डिग्री) कटिबंधों की ओर चलने वाली स्थाई पवन है।





The best development of west winds is found between 40 degree to 65 degree south latitude as water is found here in large quantity, due to which the westerly winds flow in a fast and definite direction. Due to their intensity in the southern hemisphere, they are known as "roaring forties" between 40 and 50 degrees south latitude, "Prachanda Pachasa" in the adjacent areas of 50 degrees south latitude and "screaming satha" near 60 degrees south latitude.

पछुवा पवनों का सबसे अच्छा विकास 40 डिग्री से 65 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के मध्य पाया जाता है क्योंकि यहां पर जल अधिक मात्रा में पाया जाता है। इस वजह से पछुआ पवनें तेज और निश्चित दिशा में बहती हैं। दक्षिण गोलार्द्ध में इनकी प्रचंडता के कारण 40 से 50 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के बीच इन्हें "गरजता चालीसा", 50 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के समीपवर्ती इलाकों में "प्रचंड पचासा" और 60 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के पास "चीखता साठा" नाम से जाना जाता है।



### 3. Polar wind

These winds are very cold. They are born with polar high pressure. Polar winds flow in the direction of commercial winds. It migrates from north south to south west in the northern hemisphere and from southeast to north west in the south hemisphere. Due to the polar winds, rainfall occurs on the eastern coastal part of all continents. The polar wind is formed when the polar wind meets the hot westerly winds. This creates a cyclonic cyclone.

### 3. ध्रुवीय पवन

यह पवने बहुत ठंडी होती हैं। इनका जन्म ध्रुवीय उच्च वायुदाब से होता है। ध्रुवीय पवने व्यापारिक पवनों की दिशा में बहती हैं। यह उत्तरी गोलार्द्ध में उत्तर दक्षिण से दक्षिण पश्चिम और दक्षिण गोलार्द्ध में दक्षिण पूर्व से उत्तर पश्चिम की ओर प्रवाहित होती हैं। ध्रुवीय पवनो के कारण सभी महाद्वीपों के पूर्वी तटीय भाग पर वर्षा होती है। ध्रुवीय पवन जब गर्म पछुआ पवनें से मिलती है तो ध्रुवीय वाताग्र का निर्माण होता है। इससे शीतोष्ण चक्रवात की उत्पत्ति होती है।

## 2. Seasonal wind and daily wind

This type of wind is produced in special seasons like summer, winter, rainy season. This type of wind ends when the weather changes. Their area is limited. Due to the difference in day and night temperature, seasonal winds are born. Daily wind is a kind of weather wind.

## 2. मौसमी पवन एवं दैनिक पवन

इस प्रकार की पवने ग्रीष्म, शीत, वर्षा ऋतु जैसी विशेष ऋतु में उत्पन्न होती हैं। मौसम बदलने पर इस प्रकार की पवने समाप्त हो जाती हैं। इनका क्षेत्र सीमित होता है। दिन और रात के तापमान में अंतर के कारण मौसमी पवनों का जन्म होता है। दैनिक पवने एक प्रकार की मौसम पवन ही हैं।

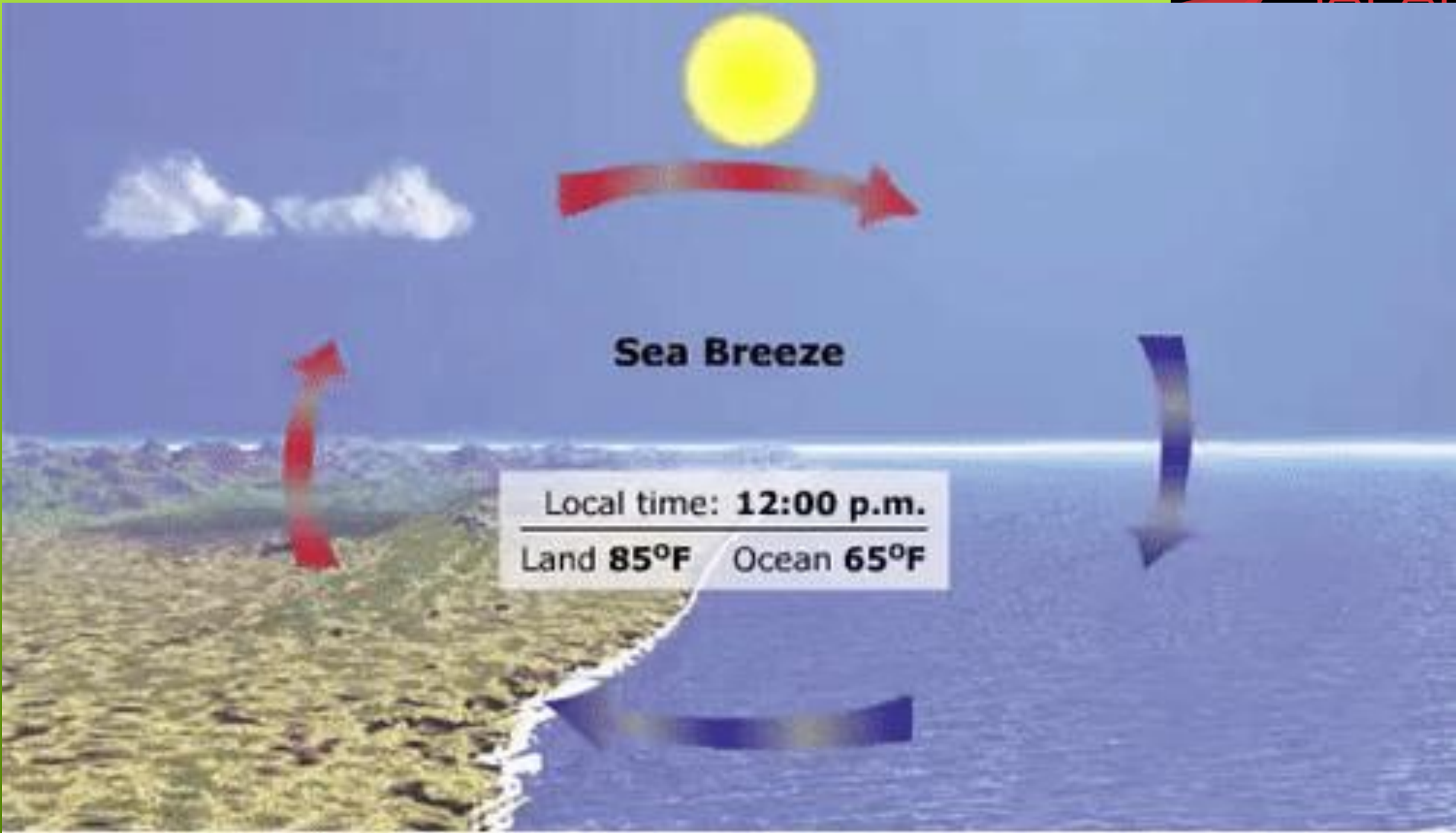
Their origin is also due to the difference in temperature between day and night. There are two types of daily winds - marine and terrestrial Sameer and valley and mountainous Sameer. The marine and terrestrial Sameer flow in the seaside areas day and night, while the valley and mountainous Sameer flow into the upper reaches of the mountains in the mountainous regions.

इनकी उत्पत्ति भी दिन और रात के तापमान में अंतर के कारण होती है। दैनिक पवने दो प्रकार की होती हैं- समुद्री एवं स्थलीय समीर और घाटी एवं पर्वतीय समीर। समुद्री एवं स्थलीय समीर समुद्र तटीय क्षेत्रों में दिन और रात में प्रवाहित होती हैं, जबकि घाटी और पर्वतीय समीर पर्वतीय क्षेत्रों में पहाड़ों के ऊपरी भाग में बहती है।

## Sea breeze

In the summer, when the sun shines on the sea and its adjacent coastal areas during the day, it becomes hotter than the ground water. As the surface gets warmer, the air above it gets heated and spreads and becomes lighter and rises. Due to which the area of low air pressure above the surface is formed during the day. In contrast, air pressure is relatively high at the cold sea level. As a result, cold winds from the sea flow to the coastal areas ie oceanic breeze.

ग्रीष्म ऋतु में दिन के समय जब समुद्र तथा उससे संलग्न तटवर्ती क्षेत्रों पर सूर्य चमकता है, तब धरातल जल की अपेक्षा शीघ्र और अधिक गर्म हो जाता है। धरातल के गर्म हो जाने के फलस्वरूप उसके ऊपर की वायु गर्म होकर फैल जाती है तथा हल्की होकर ऊपर उठने लगती है। जिसकी वजह से दिन में धरातल के ऊपर निम्न वायुदाब का क्षेत्र बन जाता है। इसके विपरीत ठंडे समुद्र तल पर वायुदाब अपेक्षाकृत अधिक पाया जाता है। परिणामस्वरूप समुद्र से तटवर्ती क्षेत्रों की ओर ठंडे पवन अर्थात् सागरीय समीर प्रवाहित होते हैं।

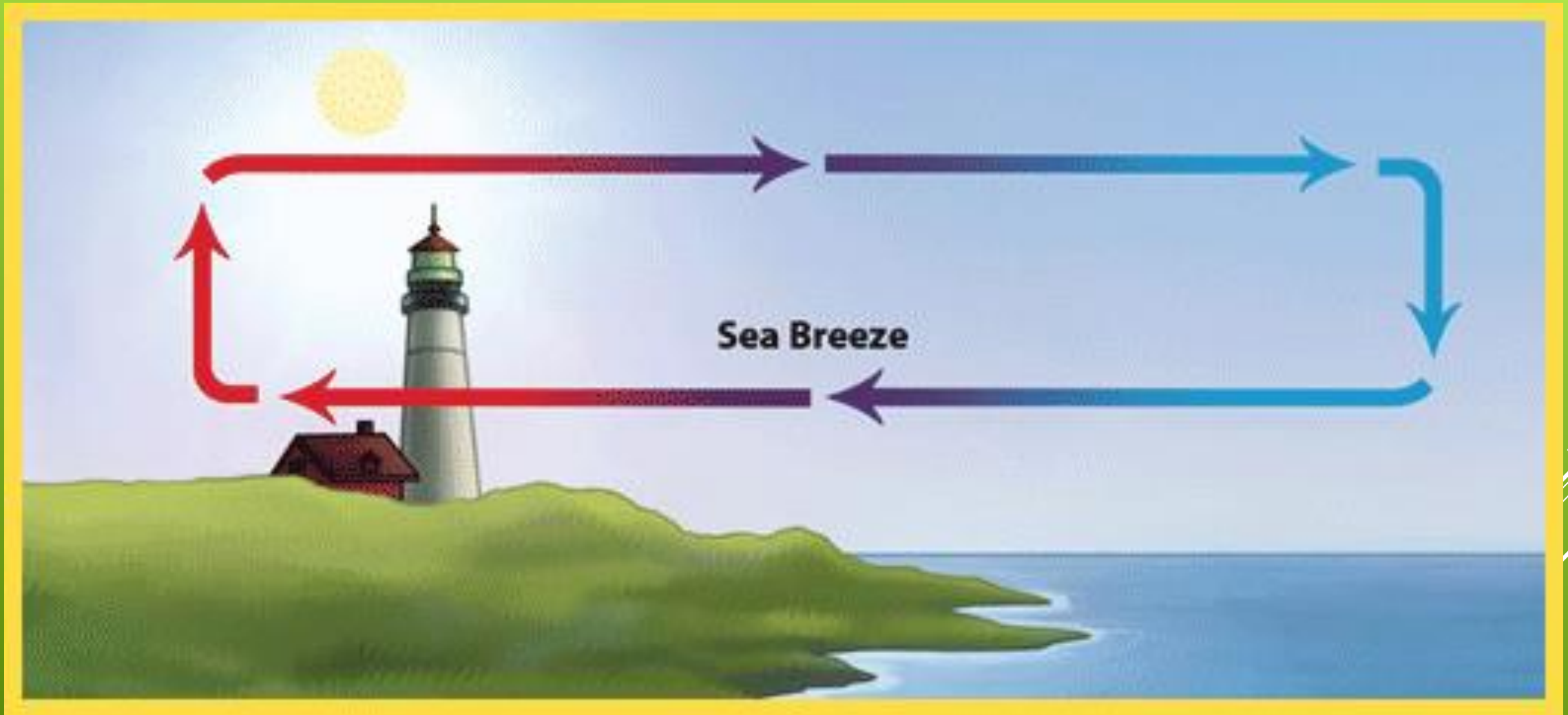




# land breeze

Such nocturnal offshore wind that moves from site to water is called land breeze. The site is hotter and cooler than the water, so after sunset, the surface gets cooled by the heat radiation and the area of high pressure and low pressure on the water is created.

ऐसी रात्रिकालीन अपतटीय पवन जो स्थल से जल की ओर चलती है स्थलीय समीर कहलाती है। स्थल जल की अपेक्षा तीव्रता से गर्म और ठंडा होता है, अतः सूर्यास्त के पश्चात् ताप विकिरण के द्वारा धरातल शीतल होने लगता है तथा स्थल पर अधिक वायुदाब तथा जल पर न्यून वायुदाब का क्षेत्र निर्मित हो जाता है।



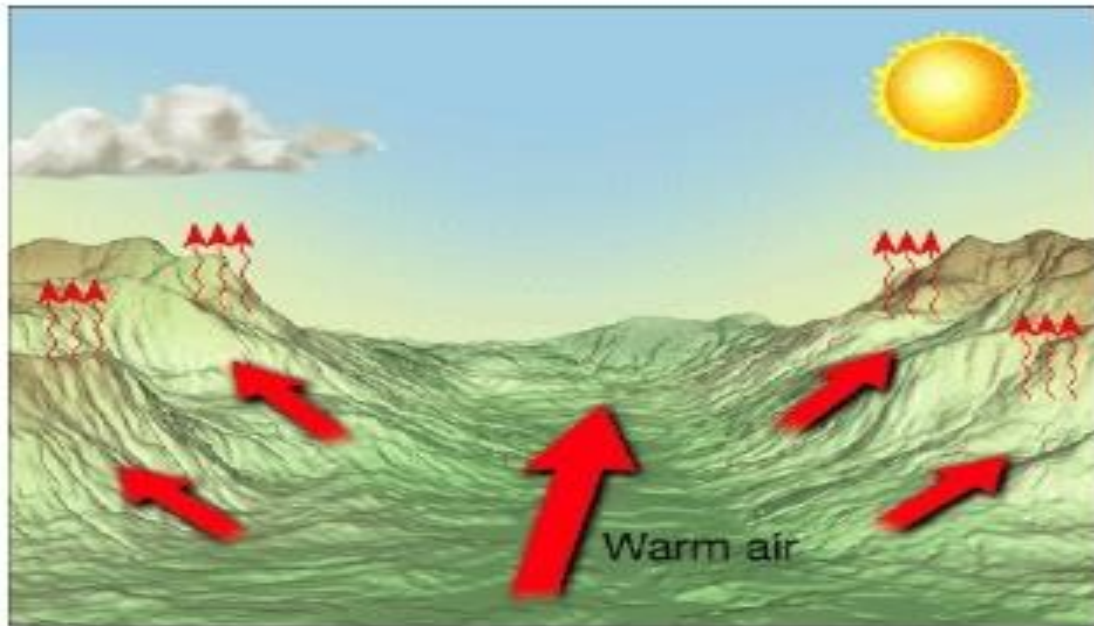
## mountain Breeze and Valley breeze

There are two types of daily winds in most mountainous regions. During the day, the mountain slopes become warmer than their valleys, due to which the transmission of wind starts upstream from the valley. This is called 'Valley Sameer'.

Conversely, this system reverses at night after sunset. Due to rapid heat dissipation by terrestrial radiation on the mountain slopes, there is an area of high pressure and cool and dense air from the higher parts starts to sit down, this wind is called 'Parvat Samir'.

अधिकांश पर्वतीय क्षेत्रों में दो प्रकार की दैनिक पवनें चलती हैं। दिन के समय पर्वतीय ढाल वाला क्षेत्र उसकी घाटियों की अपेक्षा अधिक गर्म हो जाता है, जिसके कारण पवन का संचरण घाटी से ऊपर की ओर होने लगता है। इसी को 'घाटी समीर' कहा जाता है। इसके विपरीत सूर्यास्त के बाद रात्रि के समय यह व्यवस्था पलट जाती है। पर्वतीय ढालों पर पार्थिव विकीरण द्वारा तेजी से ऊष्मा का विसर्जन हो जाने से वहाँ उच्च वायुदाब का क्षेत्र बन जाता है तथा ऊँचाई वाले भागों से ठंडी एवं घनी हवा नीचे बैठने लगती है, इस पवन को 'पर्वत समीर' कहते हैं।

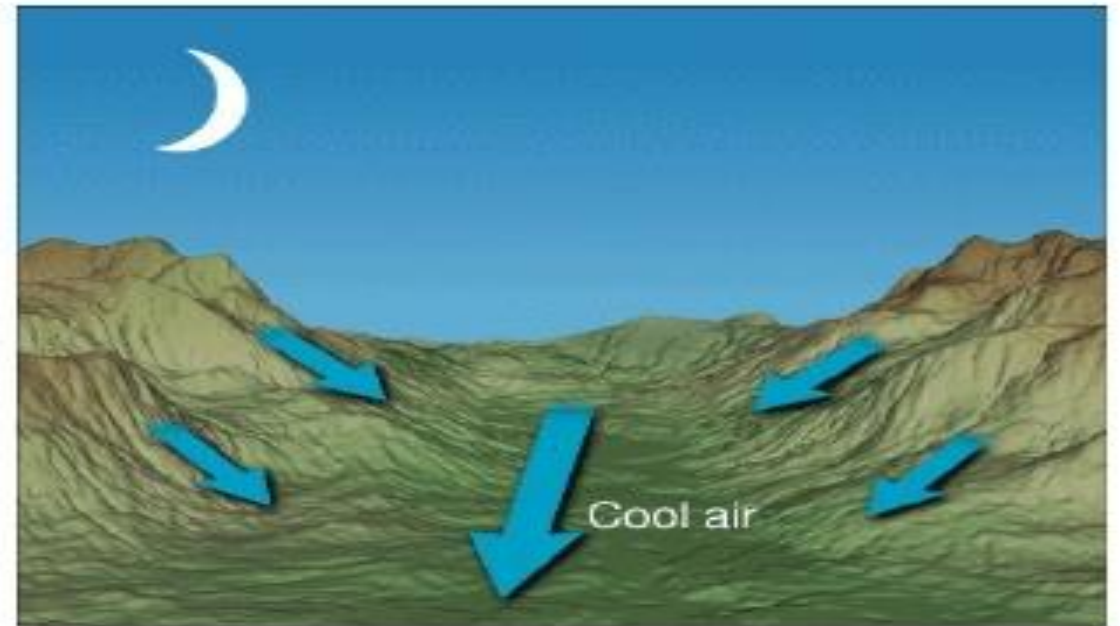
# [ Valley & Mountain ]



## Valley Breeze

Warm valley, cooler air overhead

Low pressure in valley causes winds to flow upward



## Mountain Breeze

Cool valley, warmer air overhead

High pressure in valley causes winds to flow downward

### 3. Local wind

Local wind originates due to changes in temperature and air pressure at a local level. It is the typical circulatory system of the atmosphere. Chinook, Phone, Siraco, Blejard, Bora, Mistral are some of the major local winds, which originate as circulatory systems.

### 3. स्थानीय पवन

स्थानीय पवन की उत्पत्ति एक स्थानीय स्तर पर तापमान और वायुदाब में परिवर्तन होने के कारण होती है। यह वायुमंडल की विशिष्ट परिसंचरण प्रणाली है। चिनूक, फोन, सिराको, ब्लीजार्ड, बोरा, मिस्ट्रल कुछ प्रमुख स्थानीय पवने हैं, जो परिसंचरण प्रणाली के रूप में उत्पन्न होती हैं।



**Shamal:** a summer northwesterly wind blowing over Iraq and the Persian Gulf states

**Simoom:** strong, dry, desert wind that blows in the Sahara, Israel, Jordan, Syria, and the desert of Arabia

**Sirocco:** southerly from north Africa to southern Europe

**Zonda:** on the eastern slope of the Andes in Argentina

**शमल:** इराक और फारस की खाड़ी के राज्यों में उत्तर-पश्चिम की ओर बहने वाली एक गर्मी

**सिमूम:** सहारा, इज़राइल, जॉर्डन, सीरिया और अरब के रेगिस्तान में चलने वाली मजबूत, शुष्क, रेगिस्तानी हवा

**सिरोको:** उत्तरी अफ्रीका से दक्षिणी यूरोप तक

**ज़ोंडा:** अर्जेंटीना में एंडीज के पूर्वी ढलान पर

**Bora**: northeasterly from eastern Europe to northeastern Italy

**Cape Doctor**: dry south-easterly wind that blows on the South African coast in summer

**Chinook**: warm dry westerly off the Rocky Mountains

**Diablo**: hot, dry, offshore wind from the northeast in the San Francisco bay

**Elephanta**: strong southerly or southeasterly wind on the Malabar coast of India

**Föhn**: warm dry southerly off the northern side of the Alps and the North Italy

**बोरा**: उत्तरपूर्वी पूर्वी यूरोप से पूर्वोत्तर इटली तक

**केप डॉक्टर**: गर्मियों में दक्षिण अफ्रीकी तट पर बहने वाली दक्षिण-पूर्वी हवा को सुखाते हैं

**चिनूक**: रॉकी पर्वत से गर्म सूखा

**डियाब्लो**: सैन फ्रांसिस्को खाड़ी में पूर्वोत्तर से गर्म, शुष्क, अपतटीय हवा

**एलीफेंटा**: भारत के मालाबार तट पर मजबूत या दक्षिण-पूर्वी हवा

**Föhn**: आल्प्स और उत्तरी इटली के उत्तरी तरफ से गर्म सूखा

**Harmattan:** dry northerly wind across central Africa

**Kali Andhi:** the violent dust squalls that occur before monsoon in the northwestern parts of the Indo-Gangetic Plain region of the Indian Subcontinent.

**Khamsin:** southeasterly wind from North Africa to the eastern Mediterranean

**Loo:** hot wind which blows over plains of India and Pakistan.

**हरमत्तन:** पूरे मध्य अफ्रीका में शुष्क हवाएँ

**काली अंधी:** भारतीय उपमहाद्वीप के भारत-गंगा के मैदानी क्षेत्र के उत्तर-पश्चिमी भागों में मानसून से पहले होने वाली हिंसक धूल की धारियाँ।

**खमेसिन:** उत्तरी अफ्रीका से पूर्वी भूमध्यसागरीय तक दक्षिण-दक्षिण हवा

**लू:** गर्म हवा जो भारत और पाकिस्तान के मैदानी इलाकों में बहती है।

**Maestro:** cold northerly in the Adriatic sea

**Mistral:** cold northerly from central France and the Alps to Mediterranean

**Monsoon:** mainly south-westerly winds combined with heavy rain in various areas close to the equator.

**Nor'easter:** strong storm with winds from the northeast on the north eastern coast of the United States (particularly New England states) and the east coast of Canada (Atlantic Canada))

**मेस्त्रो:** एड्रियाटिक समुद्र में ठंडा

**मिस्ट्रल:** मध्य फ्रांस से ठंड और न ही आल्प्स से भूमध्य सागर तक

**मानसून:** मुख्य रूप से दक्षिण-पश्चिम की हवाएं भूमध्य रेखा के करीब विभिन्न क्षेत्रों में भारी बारिश के साथ संयुक्त होती हैं।

**नॉरएस्टर:** संयुक्त राज्य अमेरिका के उत्तर पूर्वी तट (विशेष रूप से न्यू इंग्लैंड राज्यों) और कनाडा के पूर्वी तट (अटलांटिक कनाडा) पर उत्तर पूर्व की हवाओं के साथ मजबूत तूफान

**Nor'wester**: wind that brings rain to the West Coast, and warm dry winds to the East Coast of New Zealand's South Island, caused by the moist prevailing winds being uplifted over the Southern Alps, often accompanied by a distinctive arched cloud pattern

**Pampero (Argentina)**: very strong wind which blows in the Pampa

**नॉरवेस्टर**: विंड जो वेस्ट कोस्ट में बारिश लाती है, और न्यूजीलैंड के साउथ आईलैंड के ईस्ट कोस्ट में गर्म शुष्क हवाएं होती हैं, जो दक्षिणी आल्प्स के ऊपर से चल रही नम हवाओं के कारण होती हैं, जो अक्सर एक विशिष्ट शुष्क बादल पैटर्न के साथ होती हैं।

**पैम्परो (अर्जेंटीना)**: बहुत तेज हवा जो पम्पा में बहती है

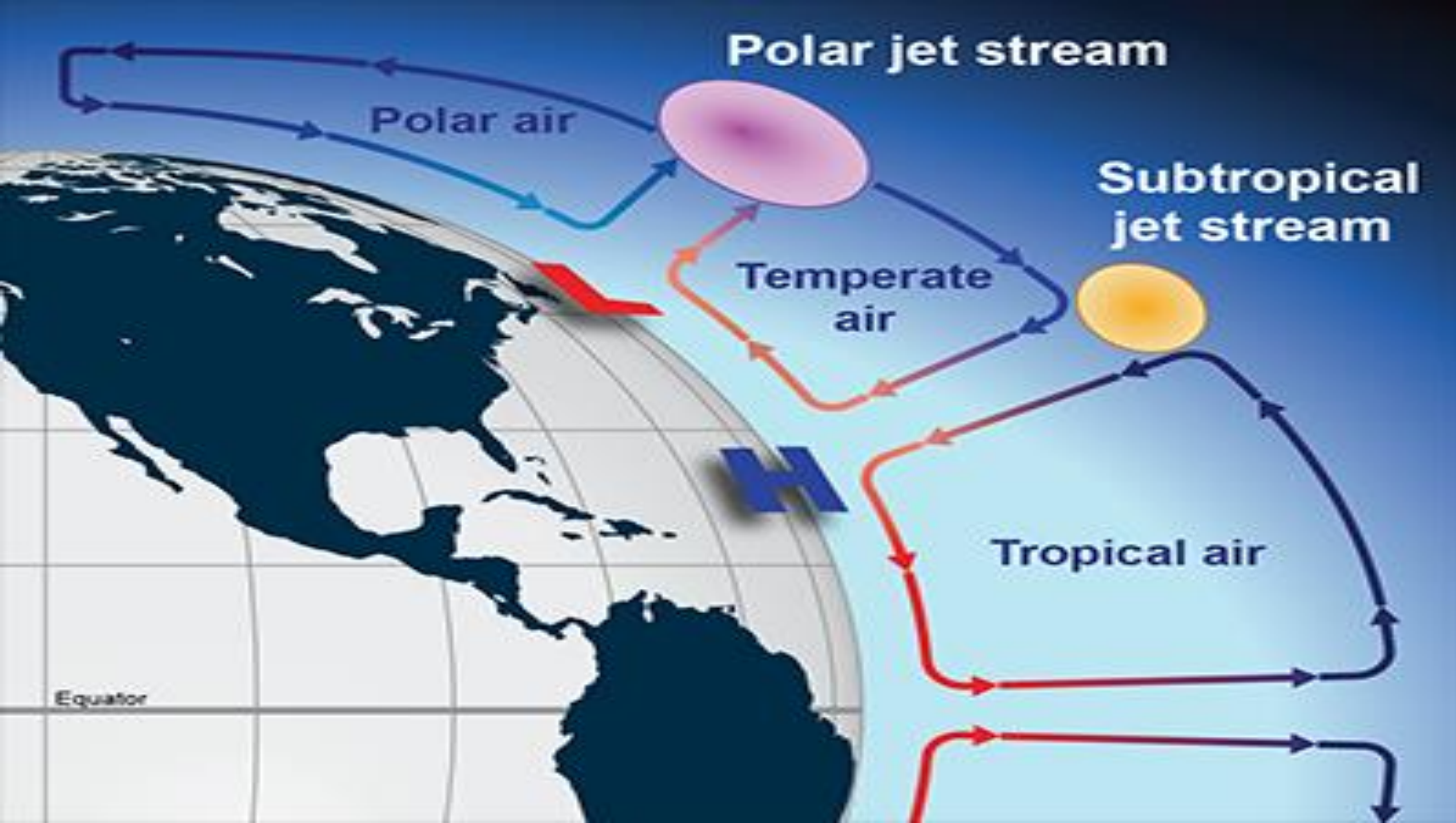


### 3. Jet air

Jet airflows are fast-flowing winds in the troposphere in the Earth's atmosphere that flows in a west-to-east direction. Jet air stream is also called jet stream.

### 3. जेट वायुधारा

जेट वायुधारा पृथ्वी के वायुमंडल में क्षोभमंडल में तीव्र गति से बहने वाली पवने होती हैं जो पश्चिम से पूरब दिशा में बहती हैं। जेट वायुधारा को जेट स्ट्रीम भी कहते हैं।



It is of three types - polar jet stream, subtropical westerly jet stream and warm eastern jet stream. Such winds move in a wavy form at an altitude of 6 to 14 kilometers from the earth's surface. The normal speed of a jet stream is 340 to 380 km / h.

यह तीन प्रकार की होती है- ध्रुवीय जेट स्ट्रीम, उपोष्ण पछुआ जेट स्ट्रीम और ऊष्ण पूर्वी जेट स्ट्रीम। इस तरह की पवने पृथ्वी के धरातल से 6 से 14 किलोमीटर की ऊंचाई पर लहरदार रूप में चलती हैं। जेट स्ट्रीम की सामान्य गति 340 से 380 किलोमीटर प्रति घंटा होती है।