



# C-TET

सैंट्रल टीचर एलिजिबिलिटी टेस्ट

CENTRAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION

उच्च प्राथमिक स्तर (कला वर्ग)

भाग – 6

भूगोल एवं सामाजिक अध्ययन शिक्षण  
विधियाँ



# CTET LEVEL - 2 (ARTS)

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
<b>विश्व का भूगोल</b>		
1.	पृथ्वी की गतियाँ	1
2.	अक्षांश व देशान्तर रेखाएँ	3
3.	स्थल खंड को प्रभावित करने वाले बल	7
4.	विश्व की पवन प्रणाली	8
5.	चक्रवात एवं प्रतिचक्रवात	14
6.	सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण	17
7.	पृथ्वी के जलवायु कटिबंध	19
8.	जैवमण्डल	21
9.	सौर मंडल (Solar System)	25
10.	भूकम्प (EARTHQUAKE)	29
<b>भारत का भूगोल</b>		
1.	भारत का विस्तार एवं स्थिति	38
2.	भारत के भौगोलिक भू-भाग	43
3.	भारतीय मानसून	71
4.	भारत की मिट्टी/मृदा	80
5.	भारत की प्राकृतिक वनस्पति	85
6.	भारतीय कृषि	89
7.	भारत के उद्योग	96
8.	भारत की जनगणना	101
9.	भारत में खनिज संसाधन	109
10.	भारत की बहुउद्देश्यीय परियोजनाएँ	118
11.	भारत की परिवहन प्रणाली	126

12.	मानव संसाधन	135
13.	पृथ्वी का वायुमण्डल	139
14.	विविध	140
<b>शिक्षण विधियाँ</b>		
शिक्षाशास्त्रीय मुद्दे – I		
1.	सामाजिक विज्ञान/सामाजिक अध्ययन की संकल्पना	149
2.	कक्षा-कक्ष की प्रक्रियाएँ	152
3.	सामाजिक अध्ययन के अध्यापन सम्बन्धी समस्याएँ	160
4.	समालोचनात्मक चिन्तन	161
शिक्षाशास्त्रीय मुद्दे – II		
1.	पृच्छा/आनुभाविक साध्य	163
2.	शिक्षण अधिगम सामग्री एवं सहायक सामग्री	164
3.	सामाजिक, अध्ययन की शिक्षण विधि	166
4.	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी	188
5.	प्रायोजना कार्य	203
6.	सीखने के प्रतिफल	205
7.	मूल्यांकन	210

# प्रिय विद्यार्थी, टॉपर्सनोट्स चुनने के लिए धन्यवाद।

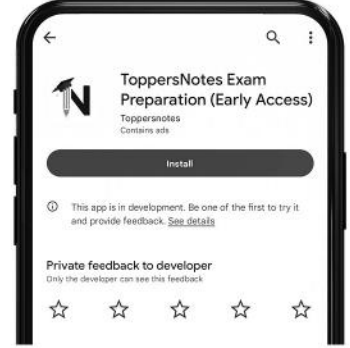
नोट्स में दिए गए QR कोड्स को स्कैन करने लिए टॉपर्स नोट्स ऐप डाउनलोड करें।  
ऐप डाउनलोड करने के लिए दिशा निर्देश देखें :-



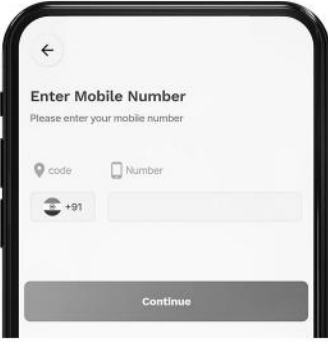
ऐप इनस्टॉल करने के लिए आप अपने मोबाइल फ़ोन के कैमरा से या गूगल लेंस से QR स्कैन करें।



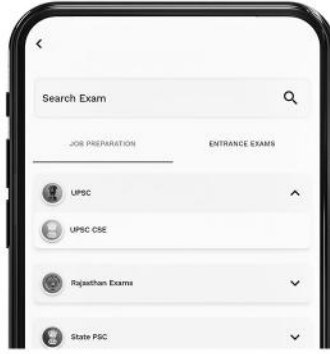
टॉपर्सनोट्स  
एग्जाम प्रिपरेशन ऐप



टॉपर्सनोट्स ऐप डाउनलोड करें गूगल प्ले स्टोर से।



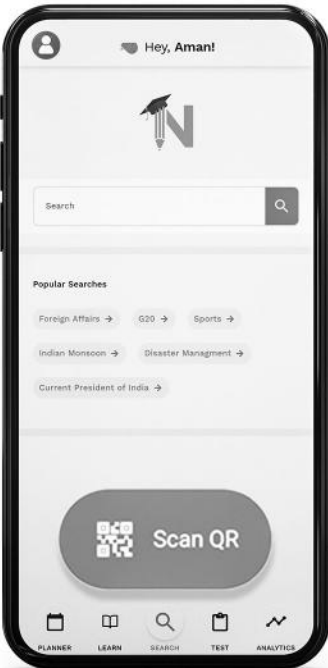
लॉग इन करने के लिए अपना मोबाइल नंबर दर्ज करें।



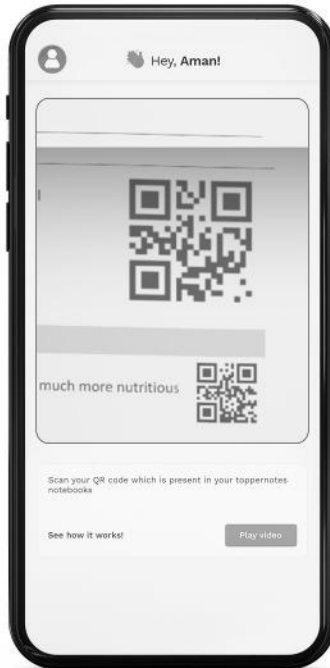
अपनी परीक्षा श्रेणी चुनें।



सर्च बटन पर क्लिक करें।



SCAN QR पर क्लिक करें।



किताब के QR कोड को स्कैन करें।



• सोल्युशन वीडियो  
• डाउट वीडियो  
• कॉन्सेप्ट वीडियो



• अतिरिक्त पाठ्य-सामग्री



• विषयवार अभ्यास  
• कमजोर टॉपिक विश्लेषण



• रैंक प्रेडिक्टर  
• टेस्ट प्रैक्टिस

किसी भी तकनीकी सहायता के लिए  
[hello@toppersnotes.com](mailto:hello@toppersnotes.com) पर मेल करें  
या [766 56 41 122](tel:7665641122) पर whatsapp करें।

**विश्व का भूगोल**

## पृथ्वी की गतियाँ

- पृथ्वी ध्रुवों पर चपटी एवं विषुवत् रेखीय पेटी में उभरी हुई है। ऐसी आकृति को भू-आभ (Geoid) कहा जाता है। पृथ्वी का विषुवतीय व्यास 12756 किमी. तथा ध्रुवीय व्यास 12713 किमी. हैं।
- पृथ्वी अपने अक्ष पर  $23\frac{1}{2}$  झुकी हुई हैं अर्थात् ध्रुवी अण्डाकार कक्षातल (Plane of Ecliptic) के साथ  $66\frac{1}{2}$  का कोण बनाती है। पृथ्वी की दो गतियाँ होती हैं – (1) घूर्णन (Rotation) या दैनिक गति (2) परिक्रमण (Revolution) अथवा वार्षिक गति।

### पृथ्वी एवं उसके ग्रहीय संबंध

1. **घूर्णन (Rotation)** – पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर लगभग 24 घण्टों (23 घण्टे, 26 मिनट, एवं 4.09 सेकण्ड) में एक चक्कर पूरा करती है। यह अवधि एक दिन (Day) का निर्माण करती है, अतः पृथ्वी की उस गति को दैनिक गति कहते हैं।
2. पृथ्वी की विषुवतरेखीय परिधि 40,075 किमी. है, जिस पर एक बिन्दु 1669 किमी. प्रति घण्टा की दर से गतिशील होता है।

### घूर्णन के प्रभाव – (Effects of Rotation) –

1. दिन –रात का होना।
2. समय का माप।
3. दिवस के विभिन्न काल।
4. ग्लोब पर किसी स्थान का स्थिति निर्धारण।
5. आकाश में ग्रहों का पूर्व से पश्चिम की ओर घूमते हुए प्रतीत होना।
6. प्रचलित पवनों एवं समुद्री धाराओं की दिशा पर प्रभाव।
7. दैनिक ज्वार भाटों में समय का अन्तर।

### परिक्रमण (Revolution)

पृथ्वी अपने अक्ष पर घूमते हुए अपनी कक्षा (Orbit) पर सूर्य की परिक्रमा करती है। सूर्य की परिक्रमा करते हुए पृथ्वी वर्ष में एक बार सूर्य से अधिकतम दूरी पर होती है। 3 जनवरी का पृथ्वी इनके निकटतम स्थित होती है, इसे 'उपसौर' (Perihelion) कहते हैं। 4 जुलाई को सूर्य पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर स्थित होता है, इसे 'अपसौर' (Aphelion) कहते हैं। उपसौर के समय सूर्य से पृथ्वी की दूरी 14.7 करोड़ किमी. तथा अपसौर के समय 15.2 करोड़ किमी. होती है।

### परिक्रमण के प्रभाव (Effects of Revolution) –

1. अयन वृत्तों का निर्धारण।
2. ध्रुव वृत्तों का निर्धारण।
3. मध्याह्न के समय सूर्य की ऊँचाई में अन्तर।
4. दिन व रात की लम्बाई में अन्तर – यूरोप में स्थिति नार्वे देश में अर्द्ध रात्रि के समय भी सूर्य का प्रकाश रहने के कारण उसे 'अर्द्ध रात्रि के सूर्य का देश' (Land of the Midnight Sun) कहते हैं।

## 5. ऋतु परिवर्तन

- (i) **21 जून की स्थिति (Summer Solstic)** – इस स्थिति में सूर्य कर्क रेखा पर लम्बवत् चमकता है। उत्तरी गोलार्द्ध में दिन बड़े एवं रातें छोटी होती हैं। अतः उत्तरी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है। यह स्थिति **कर्क संक्रान्ति** कहलाती है। दक्षिणी गोलार्द्ध में तिरछी किरणों के कारण रातें बड़ी तथा दिन छोटे होते हैं तथा शीत ऋतु रहती है।
- (ii) **22 दिसम्बर की स्थिति** – इस स्थिति में सूर्य मकर रेखा पर लम्बवत् चमकता है। अतः दिन बड़े व रातें छोटी होती है। यह स्थिति मकर संक्रान्ति (**Winter Solstic**) की है जब दक्षिणी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है। उत्तरी गोलार्द्ध में सूर्य की किरणों के तिरछे होने के कारण दिन छोटे व रातें लम्बी होती हैं तथा शीत ऋतु होती है।
- (iii) **21 मार्च एवं 23 सितम्बर की स्थितियाँ** – इन दोनों स्थितियों में सूर्य विषुवत् रेखा पर लम्बवत् चमकता है। सभी अक्षांशों पर दिन व रात बराबर होते हैं। दोनों गोलार्द्धों में दिन रात एवं ऋतु की समानता होने के कारण इन स्थितियों को विषुव कहा जाता है। 21 मार्च की स्थिति **बसन्त विषुव** तथा 23 सितम्बर की स्थिति **शरद् विषुव** कहलाती है।

## अक्षांश एवं देशान्तर रेखाएँ

**भौगोलिक जाल** – ग्लोब पर उत्तर से दक्षिण व पूर्व से पश्चिम की ओर खींची गई रेखाओं का एक जाल होता है।

**अक्षांश रेखा** – विषुवत् रेखा के उत्तर व दक्षिण में पूर्व से पश्चिम की ओर खींची गयी काल्पनिक रेखाएँ अक्षांश रेखाएँ कहलाती हैं।

- कुल अक्षांश रेखाएँ – 179
- कुल अक्षांश – 181
- मानचित्र पर 181 अक्षांश दर्शाई जाती हैं।

**नोट** –  $90^\circ$  उत्तरी व दक्षिणी अक्षांश वास्तविक रूप से बिन्दु हैं न कि रेखा।

- $0^\circ$  विषुवत् रेखा पृथ्वी को दो बराबर भागों में बाँटती है – उत्तरी गोलार्द्ध एवं दक्षिणी गोलार्द्ध।

### अक्षांश रेखाओं की विशेषताएँ

- (i) अक्षांश रेखाएँ पूर्व से पश्चिम की ओर विषुवत् रेखा के समान्तर खींची जाती हैं।
- (ii)  $0^\circ$  अक्षांश या विषुवत् वृत्त सबसे बड़ा वृत्त है जिसे बृहत् वृत्त कहते हैं। जबकि अन्य अक्षांश वृत्त उत्तर व दक्षिण की ओर जाने पर छोटे होते हैं।
- (iii) विषुवत् रेखा के पास दो अक्षांशों के बीच की दूरी 110.6 कि.मी. है जबकि ध्रुवों के पास 111.7 कि.मी. है।  
**नोट** – विषुवत् रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर इनके बीच की दूरी बढ़ती जाती है जिसका कारण पृथ्वी का चपटापन होना है।
- (iv) दो अक्षांशों के बीच का भाग 'वदम (जोन/कटिबन्ध) कहलाता है।
- (v) अक्षांशों का उपयोग किसी स्थान की स्थिति ज्ञात करने एवं पृथ्वी को ताप कटिबन्धों में बाँटने का किया जाता है।
- (vi) पृथ्वी अपने अक्ष पर  $23\frac{1}{2}^\circ$  डिग्री झुकी हुई है जबकि अपने कक्ष तल से  $66\frac{1}{2}^\circ$  डिग्री का कोण बनाती है।

### देशान्तर / याम्योत्तर रेखा

- ग्रीनविच रेखा ( $0^\circ$ ) या प्रमुख याम्योत्तर रेखा पृथ्वी को पूर्वी व पश्चिमी गोलार्द्ध में बाँटती है।
- यह रेखा पूर्व व पश्चिम में उत्तर से दक्षिण खींची जाती है।
- ग्रीनविच रेखा के पूर्व व पश्चिम की ओर समान कोणीय मान को देशान्तर कहते हैं। कुल अक्षांश रेखाएँ –  $360^\circ$

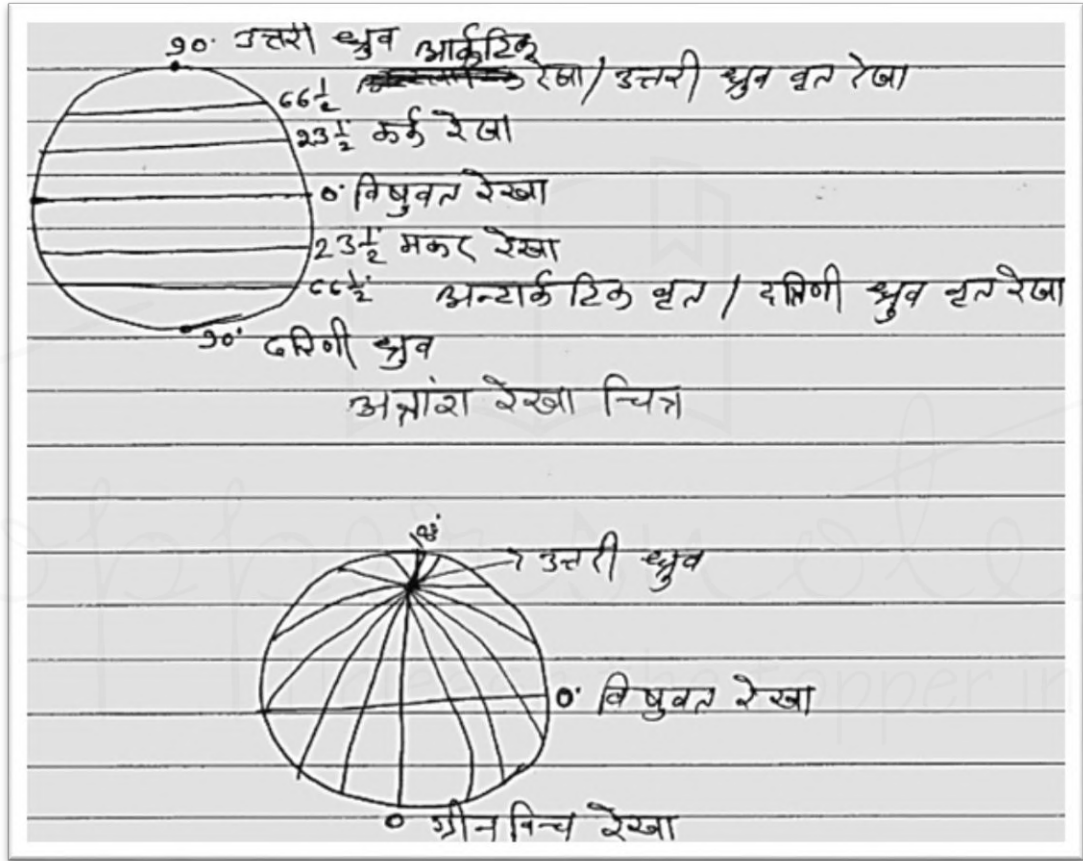
### देशान्तर रेखाओं की विशेषताएँ

- (I.) ग्रीनविच रेखा के सापेक्ष पूर्व व पश्चिम में उत्तर से दक्षिण की ओर खींची जाने वाली रेखाएँ।
- (II.) देशान्तर ध्रुवों से बाहर की ओर विकृत होने वाली रेखाएँ हैं जो अर्द्धवृत्त के रूप में खींची जाती हैं। दो देशान्तर रेखाएँ एक-दूसरे से विपरीत होने वाले एक पूर्ण वृत्त का निर्माण करती हैं।



- (III.) दो देशान्तरों के बीच की दूरी विषुवत् रेखा पर 111.32 कि.मी. है जो  $45^\circ$  उत्तरी व दक्षिणी अक्षांश पर 79 कि.मी. तथा ध्रुवों के पास शून्य हो जाती है।
- (IV.) देशान्तर रेखाओं की सहायता से किसी स्थान की स्थिति एवं समय का निर्धारण किया जाता है।
- (V.)  $180^\circ$  देशान्तर को 1884 ई. में वांशिंगटन सम्मेलन में अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा घोषित किया गया।

- पृथ्वी पर कुल  $360^\circ$  देशान्तर है। पृथ्वी अपनी धुरी पर 24 घण्टों में एक चक्र पूरा करती है।
- विश्व कुल 24 जोन समय में बाँटा गया है।
- किसी भी देश का समय निर्धारण  $7\frac{1}{2}$  या  $15^\circ$  के अन्तराल पर किया गया है।



- दो देशान्तरों के बीच के स्थान को गोर (Gore) कहते हैं।

### अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

- देशान्तर को 1884 ई. में वांशिंगटन में अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा घोषित किया गया।
- अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा आर्कटिक महासागर से बेंरिंग जल संधि व प्रशान्त महासागर से होते हुए दक्षिणी ध्रुव तक जाती है।  
जिसे अनेक स्थानों पर मोड़ा गया है— रूस, एल्यूशियन द्वीप सोलोमन द्वीप फिजी व टोगा द्वीप के पास।

अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के पश्चिम से पूर्व की ओर जाने पर 1 दिन घट जायेगा जबकि पूर्व से पश्चिम की ओर जाने पर 1 दिन बढ़ जायेगा।

<b>पूर्वी</b>					<b>पश्चिमी</b>	
		पश्चिमी गोलार्द्ध	पूर्वी गोलार्द्ध			
179°	180°	179°	ग्रीनविच	179°	180°	179°

पश्चिमी दिशा पूर्वी गोलार्द्ध	पूर्व दिशा पश्चिमी गोलार्द्ध
180°	

**Q.1** यदि गोलार्द्ध में सोमवार है तो पूर्वी गोलार्द्ध में कौन – सा वार होगा ?

**Ans.** मंगलवार (क्योंकि पश्चिम से पूर्व की ओर जाने पर समय बढ़ता है।)

**Q.2** यदि अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के पश्चिम में 24 अगस्त है तो पूर्व में क्या दिनांक होगी ?

**Ans.** 23 अगस्त (क्योंकि अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के पूर्व दिशा में पश्चिमी गोलार्द्ध व पश्चिम दिशा में पूर्वी गोलार्द्ध है।)

## विश्व में समय निर्धारण

### स्थानीय समय

- किसी देशान्तर का सूर्य के आधार पर निश्चित किया गया समय उस देशान्तर का स्थानीय समय कहलाता है।
- किसी देशान्तर के स्थानीय समय को बड़े क्षेत्र पर लागू कर दिया जाए तो उस देशान्तर के समय को मानक या प्रमाणित समय कहा जाता है।
- विश्व में समय का निर्धारण ग्रीनविच रेखा के सापेक्ष किया गया है जो ब्रिटेन के लंदन से गुजरती है।
- ग्रीनविच रेखा के पूर्व की ओर जाने पर समय को जोड़ा जाता है जबकि पश्चिम की ओर जाने पर समय को घटाया जाता है।

### समय निर्धारण की प्रक्रिया

1. दिये गये स्थानों के बीच का देशान्तरीय अन्तराल निकालना।
2. निकाले गये अन्तराल को 4 से गुणा करना।
3. दिये गये स्थान के अनुसार समय को जोड़ना व घटाना।

**Q.1** यदि लंदन में दोपहर के तीन बजे है। 60° पूर्वी के देशान्तर पर स्थित 'A' नगर का क्या समय होगा ?

**Ans.** अन्तर = 60°

$$60 \times 4 = 240 = \frac{240}{60} = 4 \text{ घंटे}$$

$$3 + 4 = 7 \text{ बजे सायं काल के।}$$

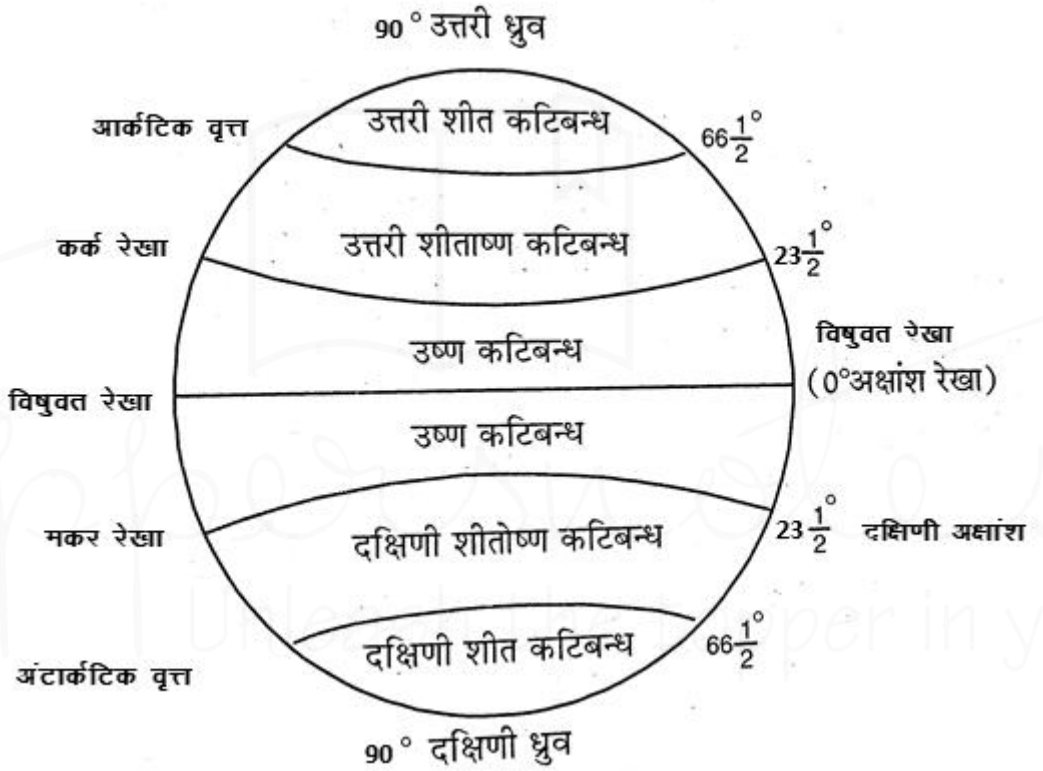
Q. 2 यदि  $90^\circ$  पूर्वी देशान्तर पर रात के 10 बजे  $15^\circ$  पश्चिमी देशान्तर पर क्या समय होगा ?

Ans. अन्तर = 105

$$105 \times 4 = \frac{420}{60} = 7$$

$10 - 7 = 3$  बजे दोपहर के।

### पृथ्वी के कटिबन्ध



उत्तरी ध्रुव महासागरीय ध्रुव कहलाता है क्योंकि इसके चारों तरफ आर्कटिक महासागर फैला हुआ है। जबकि दक्षिणी ध्रुव महाद्वीपीय ध्रुव कहलाता है क्योंकि इसके चारों तरफ अंटार्कटिक महाद्वीप फैला हुआ है।

### महत्वपूर्ण तथ्य –

पृथ्वी की आकृति – भू आभ (Geoid)

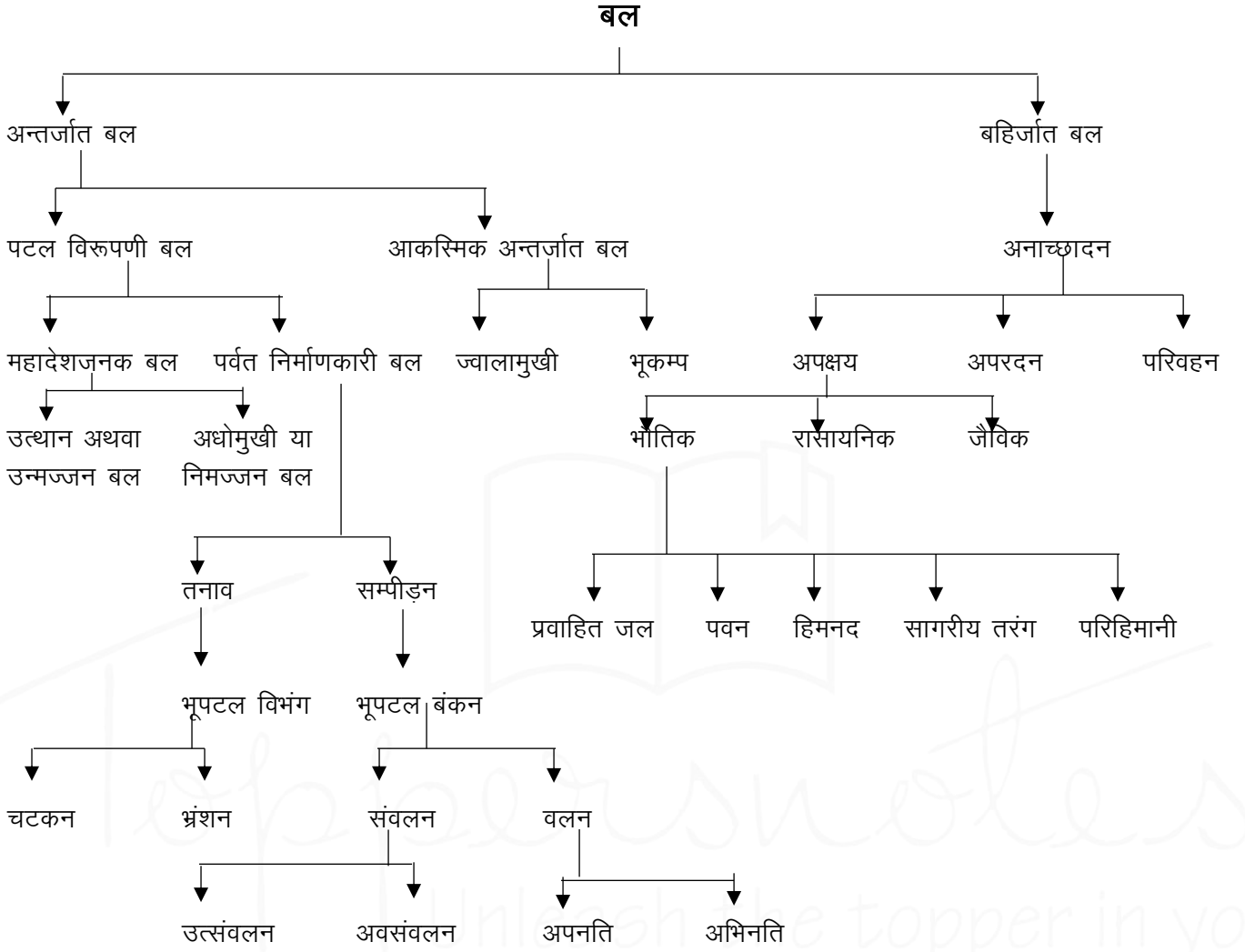
लघ्वक्ष गोलाभ (Oblate Ellipsoid)

पृथ्वी की प्रथम क्रम की स्थलाकृतियाँ – महाद्वीप एवं महासागर

पृथ्वी पर स्थल भाग – 29.2%

पृथ्वी पर जल भाग – 70.8%

## स्थलखण्ड को प्रभावित करने वाले बल



## विश्व की पवन प्रणाली

- वायुमण्डल में उपस्थित गैसों में एक निश्चित भार होता है, उन्हीं गैसों द्वारा पृथ्वी पर पडने वाले दबाव को वायुदाब कहते हैं।
- वायुदाब को बेरोमीटर द्वारा मापा जाता है।
- वायुदाब का सबसे पहले अध्ययन ऑटोपेन गैरिफ ने किया था।
- वायुदाब को मापने की इकाई पास्कल व मिलीबार होती है।
- विषुवत रेखा पर वायुदाब कम व ध्रुवीय क्षेत्रों में वायुदाब अधिक पाया जाता है।
- समुद्रतल पर वायुमण्डलीय दाब 1013.25 मिलीबार या 76 सेमी. होता है।
- ऊँचाई बढ़ने पर वायुदाब घटने लग जाता है, समुद्रतल पर सर्वाधिक वायुदाब पाया जाता है। प्रत्येक 10 मीटर की ऊँचाई पर 1 मिलीबार वायुदाब कम होता है।
- तपमान और वायुदाब में विपरीत सम्बन्ध होता है यदि तापमान कम हो तो वायुदाब अधिक होगा।
- विश्व का सर्वाधिक वायुदाब – इर्कुटस्क (साईबेरिया) (1075.2 MB) व सबसे कम वायुदाब मरियाना द्वीप (877 मिलीबार) पाया जाता है।

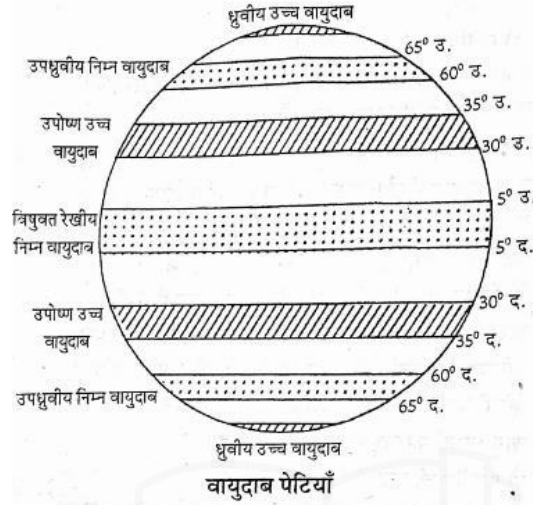
### वायुदाब की पेटियाँ

- धरातल के प्रति इकाई क्षेत्र पर समाप्त वायुमण्डलीय दाब को वायुदाब कहते हैं। जिसे मिलीबार/हेक्टो पास्कल सेन्टीमीटर मे मापा जाता है। औसत माध्य समुद्र तल पर वायुदाब 1013.25 मिलीबार होता है।
- 300 मीटर की ऊँचाई पर 34 मिलीबार घटता है।
- सबसे कम वायुदाब पर्वत पर पाया जाता है।
- सबसे ज्यादा वायुदाब समुद्र तल पर पाया जाता है।
- सर्वाधिक वायुदाब समुद्र तल पर व न्यूनतम वायुदाब पर्वतीय भागों पर पाया जाता है। अर्थात ऊँचाई के साथ वायुदाब घटता जाता है।
- समुद्रतल पर वायुदाब 1013.25 मिलीबार है, ऊपर की ओर जाने पर इसका आधा 5 KM पर 540 मिलीबार हो जाता है।
- समुद्रतल का औसत तापमाप 15.5°C है जो ऊपर की ओर जाने पर 1 KM पर आधा (8.7) हो जाता है।

पृथ्वी पर कुल 7 वायुदाब पेटियाँ है जो निम्न है—

1. तापजन्य वायुदाब पेटियां
  - i. विषुवत रेखीय निम्न वायुदाब
  - ii. उत्तरी ध्रुवीय उच्च वायुदाब
  - iii. दक्षिणी ध्रुवीय उच्च वायुदाब
2. गतिजन्य वायुदाब पेटियां
  - i. उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटि
  - ii. उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटि
  - iii. उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पेटि
  - iv. उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पेटि

- यदि पृथ्वी स्थिर होता तो केवल तीन वायुदाब पेटियों का विकास होगा।
- तपमान एवं वायुदाब में सामान्यतः विपरीत संबंध पाया जाता है। व्युत्क्रमानुपाती भी कहते हैं।



### 1. विषुवत रेखीय निम्न वायुदाब पेटि

विस्तार – विषुवत रेखाखंड अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में उच्च तापमान के कारण निम्न वायुदाब पेटि का विकास हुआ है।

ITCZ – अंतः उष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र 0° से 5° अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों

ITCZ – की पेटि सूर्य की आभासी गति के साथ-साथ उत्तरायण व दक्षिणायन की ओर विस्थापित होती रहती है।

डोल ड्रम/शांत/प्रशान्त पेटि – विषुवत रेखा से 5° दोनों गोलार्द्धों में जहां पवनों का संचार नहीं होता तथा गर्म धरातल के सम्पर्क में आने वाली वायु ऊपर रहती है। अतः डोलड्रम या शान्त पेटि कहते हैं।

### 2. उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटि

क्षेत्र – 30° से 35° अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में उच्च तापमान होने के बाद भी उच्च वायुदाब का विकास हुआ है। जिसका कारण वायु का संचरण या अवतलन या नीचे उतरना पृथ्वी की गति के प्रभाव से। इस वायुदाब पेटि को अश्व अक्षांश/घोड़े का अक्षांश/हॉर्स अक्षांश भी कहते हैं।

### 3. उप ध्रुवीय निम्न वायुदाब पेटि

क्षेत्र – 60° से 65° अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में निम्न तापमान होने के बाद भी निम्न वायुदाब पेटि का विकास हुआ है जिसका कारण पृथ्वी के गति के प्रभाव से ऊपर उठती हुई वायु का अपसरण होना।

#### उपध्रुवीय उच्च वायुदाब पेटि

क्षेत्र – 30° से 35° अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में उच्च तापमान के कारण उच्च वायुदाब पेटि का विकास हुआ है।

## पवन

वायु की क्षैतिज गति जसमें वायु का प्रवाह उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब की ओर होता है। पवन कहते हैं। पवन के वेग को प्रभावित करने वाले कारक (दिशा से भी)

### 1. दाब प्रवणता बल

पवने उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब की ओर चलती है। जब दाब प्रवणता अधिक होती है तो पवन का वेग तीव्र होता है जबकि दाब प्रवणता कम होने पर पवन का वेग धीमा होता है।

### 2. घर्षण बल

न्यूनतम घर्षण बल सागरीय जल स्तर पर होता है। जबकि स्थल भाग पर पर्वत, पठार, वृक्ष, भवन, इमारतों का घर्षण बल अधिक होता है। जिससे पवन का वेग कम एवं दिशा भी प्रभावित होती है।

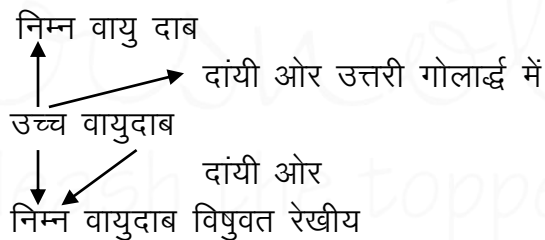
सामान्यतः घर्षण बल 1 किमी. से 3 किमी. की ऊँचाई तक ही पाया जाता है।

### 3. कोरिओलिस बल

पृथ्वी के घूर्णन से उत्पन्न आभासी बल जिसके प्रभाव से पवनें अपनी मूल दिशा से निक्षेपित हो जाती है। कोरिओलिस बल नाम दिया गया है। कोरिओलिस बल विषुवत रेखा से ध्रुवों की ओर बढ़ता जाता है। अर्थात् विषुवत रेखा पर न्यूनतम जबकि ध्रुवों के पास अधिकतम होता है।

### फैरल का नियम

- फैरल के अनुसार कोरिओलिस बल के प्रभाव से पवने उत्तरी गोलार्द्ध में दायी ओर दक्षिणी गोलार्द्ध में बाईं मुड़ जाती है।
- बॉयज व बैलेट का नियम – पवन की दिशा से सम्बन्धित है।
- पवन की दिशा का नामकरण चलने वाले स्थान से होता है।



### पवनों के प्रकार

1. स्थायी पवन – पूरे वर्ष एक निश्चित मार्ग पर चलती है, जो कोरिओलिस बल के अनुसार
  2. सामयिक पवने – किसी ऋतु विशेष में कोरिओलिस बल के अनुसार
  3. स्थानीय पवने – दिन व रात के तापमान के अंतर से या किसी ऋतु विशेष में चलती
- स्थायी पवने – सनातनी / प्रचलित / ग्रहीय पवने

### 1. व्यापारिक / ट्रेड विंड

प्राचीन काल में व्यापारिक मार्ग इन पवनों की दिशा के अनुसार निर्धारित करने के कारण इनका नामकरण व्यापारिक पवने रखा गया। साथ ही ट्रेड, जर्मन भाषा का भी शब्द है जिसका अर्थ होता है एक निश्चित दिशा।

क्षेत्र – 30° से 5° अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में स्थित है।

उपोष्ण उच्च वायुदाब पटी से विषुवत रेखीय निम्न वायुदाब पटी की ओर चलती है। जिनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में उत्तर पूर्व से दक्षिण पश्चिम की ओर होती है। अतः इन्हें उत्तरी पूर्वी व्यापारिक पवन भी कहा जाता है। जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण पूर्व से उत्तर पश्चिम की ओर चलती है। अतः इन्हें दक्षिणी पूर्वी व्यापारिक पवन भी कहा जाता है।



व्यापारिक पवनों के साथ उष्ण कटिबंधीय चक्रवात गति करते हैं।

सूर्य के उतरायण व दक्षिणायन होने से व्यापारिक पवने एक गोलार्द्ध से दूसरे गोलार्द्ध में प्रवेश कर जाती हैं।

## 2. पछुआ/बेस्टर्ली विंड

क्षेत्र –  $35^\circ$  से  $60^\circ$  अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में जो उपोष्ण उच्च वायुदाब पटी से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पटी की ओर चलती है जिनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूर्व की ओर होती है।

बढ़ते कोरियोलिस प्रभाव से ये पवने पश्चिम से पूर्व की ओर चलती हुई प्रतीत होती हैं। इसलिए इन्हें पछुआ पवने भी कहा जाता है।

इन पवनों के साथ शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात गति करते हैं। दक्षिणी गोलार्द्ध में पछुआ पवनों के क्षेत्र में केवल जलीय विस्तार होने से पवनों की गति तीव्र हो जाती है।  $40^\circ$  दक्षिणी अक्षांश पर गरजता चालिसा।

$50^\circ$  दक्षिणी अक्षांशों पर भयंकर पंचासा

$60^\circ$  दक्षिणी अक्षांशों पर चिखता साठा

## 3. ध्रुवीय पवने

क्षेत्र – ध्रुवीय भागों से  $65^\circ$  अक्षांशों के बीच दोनों गोलार्द्धों में चलती है जो ध्रुवीय उच्च वायुदाब पटी से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पटी की ओर चलती है। जिनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में उत्तर पूर्व से द. पश्चिम की ओर व दक्षिण गोलार्द्ध में दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम की ओर चलती है।

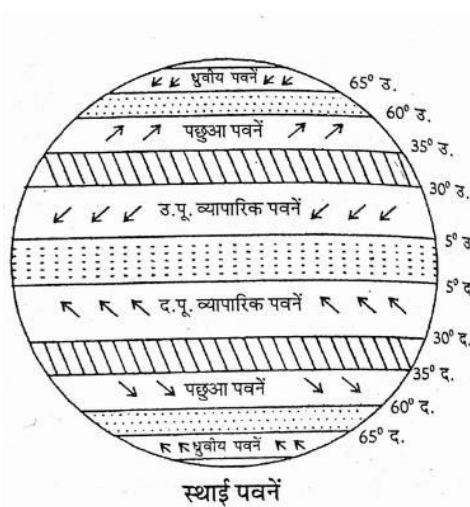
कोरियोलिस बल के प्रभाव से पवने पूर्व से पश्चिम की ओर चलती हुई प्रतीत होती हैं अतः इन्हें ध्रुवीय पूर्वीय पवने भी कहते हैं। पवनों का त्रिकोशकीय संचार जिसे सेल या कोष्ठ कहते हैं।

धरातल के पास एक निश्चित दिशा में चलने वाली पवने तथा ऊपरी वायुमण्डल में विपरीत दिशा में चलते हुए एक पूरे चक्र का निर्माण करती हैं। जिसे सेल या कोष्ठ कहते हैं। जो तीन हैं।

1. हेडली सेल – व्यापारिक पवनों के साथ बनने वाला चक्र यह शीतोष्ण कटिबंध में बनता है।

2. फौरैल सेल – पछुआ पवनों के साथ बनने वाला चक्र यह शीतोष्ण कटिबंध में बनता है।

3. ध्रुवीय कोष्ठ – ध्रुवीय पवनों के साथ व शीत कटिबंध में।

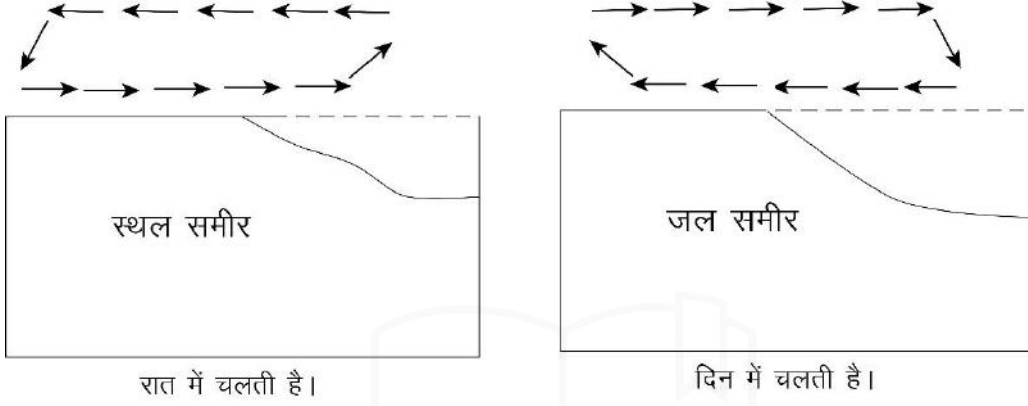




## सामयिक पवनें/मानसूनी पवने

मानसून शब्द अरबी भाषा के मौसिम शब्द से बना है। जिसके अनुसार मानसून का अर्थ ऋतु अनुसार पवनो की दिशा का बदल जाना। जैसे भारत में ग्रीष्म ऋतु में द. पश्चिम मानसूनी पवने चलती है जबकि शीत ऋतु उत्तरी-पूर्वी मानसूनी पवने चलती है।

## स्थानीय पवने

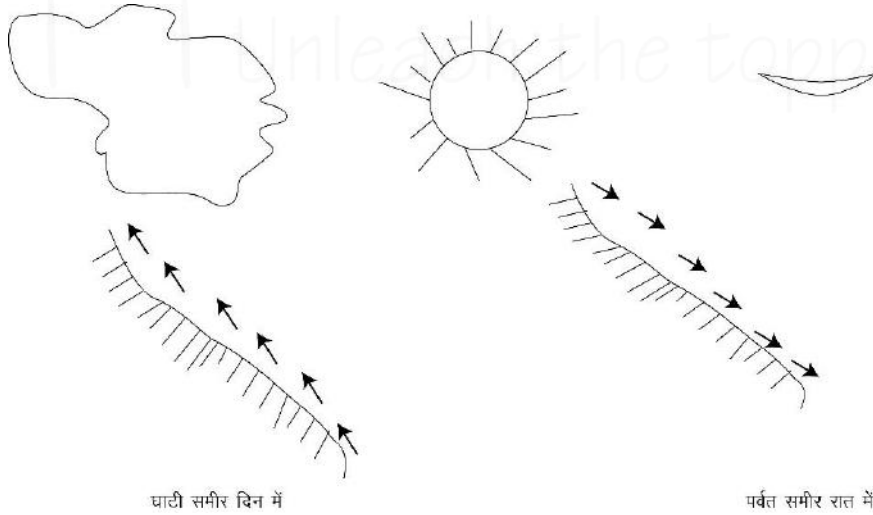


## जल समीर व स्थल समीर

दिन के समय समुद्र से स्थल की ओर पवन चलती है। जिसे जल समीर कहते हैं जबकि रात के समय स्थल से जल की ओर पवने चलती है जिन्हें स्थल समीर कहा जाता है।

## पर्वत समीर व घाटी समीर

पर्वत समीर रात में व घाटी समीर दिन में चलती है।



पवन पेटियों एवं वायुदाब पेटियों का खिसकाव/परिवर्तन जब सूर्य कर्क रेखा पर लम्बवत् चमकता है तो सभी वायुदाब पेटियाँ एवं पवन पेटियाँ  $50^\circ$  से  $10^\circ$  अक्षांश उत्तर की ओर खिसक जाती है। जबकि सूर्य मकर रेखा पर होता है तो सभी पेटियाँ  $5^\circ$  से  $10^\circ$  अक्षांश तक दक्षिण की ओर खिसक जाती है जिनके प्रभाव से भूमध्य सागरी जलवायु का विकास होता है जिसमें शीत ऋतु में वर्षा एवं ग्रीष्म ऋतु शुष्क होती है। क्योंकि शीत ऋतु में  $30^\circ$  से  $40^\circ$  अक्षांशों के बीच का भाग पछवा पवनो के प्रभाव में आ जाता है। जबकि ग्रीष्म ऋतु में इस क्षेत्र में उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब पेटि का विस्तार हो जाता है।

## स्थानीय पवनें

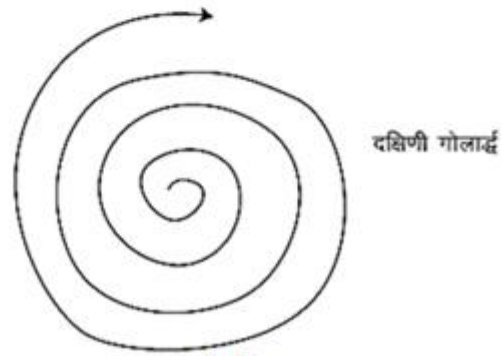
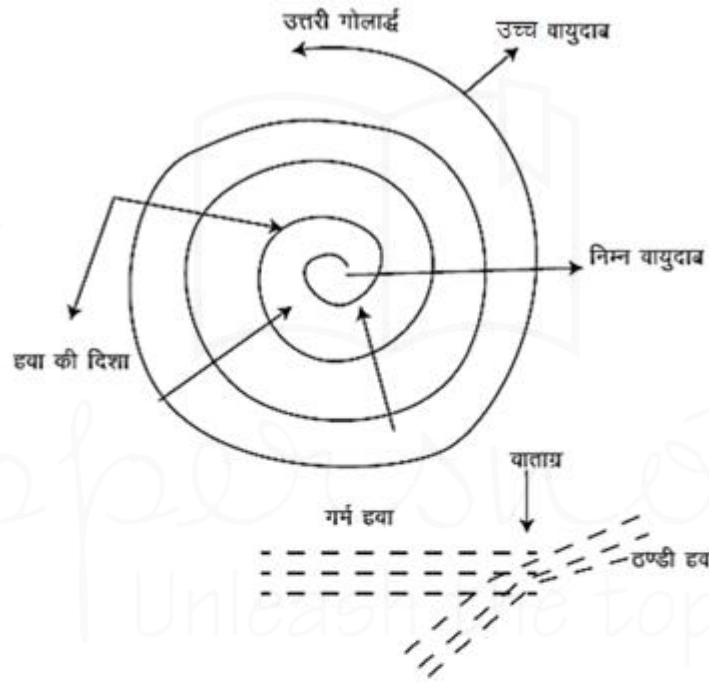
- वे हवाएँ जो किसी स्थान विशेष के तापमान और वायुदाब में अन्तर के कारण चलती हैं उनहे स्थानीय पवने कहा जाता है।
- ये हवाएँ इस क्षेत्र के विपरित परिस्थिति वाली होती है।
- स्थानीय पवनें निम्न हैं

गर्म हवाएँ	ठण्डी हवाएँ
हरमट्टन – यह हवा प. अफ्रीका के (नाइजीरिया) सहारा रेगिस्तान में बहती है।	ब्लिजर्ड – साइबेरिया, उत्तरी अमेरिका, साइबेरिया में इसे बुरान तो अमेरिका में नॉर्दन कहते हैं।
इसे डॉक्टर हवा भी कहा जाता है, वहीं अमेरिका में इसे ब्लैक रोलर तो फारस में खाड़ी में इसे शामिल कहते हैं।	बोरा – यूरोप में एड्रियाटिक सागर के पूर्व में बहती है।
बिक्रफिल्डर – ऑस्ट्रेलिया (विक्टोरिया प्रांत)	सिस्ट्रल – अल्पाइन पर्वत में भूमध्य सागर की ओर स्पेन व फ्रांस में बहती है।
खम सिन – मिश्र	बुरान – रूस, मध्य एशिया में प्रवाहित
चिनूक – यह हवा अमेरिका व कनाडा से प्रवाहित होकर रॉकी पर्वत क्षेत्र में प्रवाहित होती है।	पैम्पेरा – अर्जेन्टाइना व उरुग्वे में
इस पवन को हिम भक्षिणी भी कहते हैं।	नॉरदर – अमेरिका
सिमूम – सहारा के रेगिस्तान में बहती है।	बाइज – फ्रांस
फॉन – यूरोप के आल्पाइन पर्वतीय क्षेत्र में	पर्गा – रूस के टुण्ड्रा क्षेत्र में
सान्ताआना – अमेरिका के केलिफोर्निया राज्य में बहती है।	दक्षिण बर्स्टर – आस्ट्रेलिया
यामो – जामान	पापाग्यो – मैक्सिको
जोन्डा – अर्जेन्टाइना	लेवेन्टर – स्पेन
बर्ग – द. अफ्रीका, जर्मनी	फ्राइजेम – ब्राजील
गिबली – लिबिया	नोर्टे – मैक्सिको
चिली – ट्यूनीशिया	ग्रेगाले – भूमध्य सागर
लेवाचे – अल्जीरिया, स्पेन	टेरल – पेरू, चीली
लेवेश – स्पेन	नेवाडोज – द. अमेरिका
सिराको – यह हवा सहारा के रेगिस्तान में बढ़कर इटली, स्पेन को प्रभावित करती है।	जूरन – स्विटजरलैण्ड
लू – राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, मध्यप्रदेश में बहती है।	बाइस – फ्रांस
कोयमा वैग – इण्डोनेशिया	
मॉरिन, अयाला – फ्रांस	
बाग्यो – फिलिपिन्स	
नारवेस्टर – न्यूजीलैण्ड	
कालवैशाखी – प. बंगाल, असम में ग्रीष्म कालीन पवनें	
गोरिच – ईरान	

## चक्रवात एवं प्रतिचक्रवात

**चक्रवात** – ये न्यून वायुदाब के केन्द्र होते हैं। वायुमण्डलीय विक्षोभ जिनके केन्द्र में निम्न वायुदाब एवं परिधि पर उच्च वायुदाब पाया जाता है।

- चक्रवात की गति उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सूई के विपरीत एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सूई के समान होती है।
- चक्रवातों की उत्पत्ति से भिन्न वायुराशियों के मिलने से होती है। जहाँ ठण्डी व गर्म वायु मिलती है उसे वाताग्र कहते हैं।
- चक्रवात के केन्द्र में स्थित बहुत ही कम वायुदाब का क्षेत्र चक्रवात की आँख कहलाता है।
- चक्रवात में हवा की दिशा परिधि केन्द्र की ओर होती है।



चक्रवात के चित्र

## चक्रवात

### शीतोष्ण चक्रवात

### उष्ण कटिबंधीय चक्रवात

1. **शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात** – ये चक्रवात उत्तरी व दक्षिणी गोलार्द्ध के  $35^\circ$  से  $65^\circ$  अक्षांशों के मध्य उत्पन्न होते हैं। इनका आकार 3000 किमी. तक हो सकता है। ये गोलाकार, अण्डाकार एवं काफी बड़े होते हैं। ये चक्रवात पछुवा पवनों के प्रभाव से पूर्व की ओर गति करते हैं। जिनकी गति 25 से 65 किमी. होती है। ये चक्रवात स्थल एवं जल दोनों में उत्पन्न होते हैं। ये शीत ऋतु में उत्पन्न होते हैं। शीतोष्ण चक्रवात के आगमन से पूर्व आकाश में श्वेत मेघ की लम्बी टुकड़ी दिखाई देती है। इन चक्रवातों में तापमान में भिन्नता रहती है। शीतोष्ण चक्रवात के आगमन पर आकाश में काले बादल छा जाते हैं एवं वर्षा होने लगती है।
2. **उष्णकटिबंधीय चक्रवात** – ये चक्रवात अयन रेखीय ( कर्क एवं मकर) के मध्य आते हैं। इनके मध्य उत्पन्न होने वाले सभी वायुमण्डलीय विकोभ उष्णकटिबंधीय चक्रवात कहलाते हैं। अधिकांश उष्णकटिबंधीय चक्रवात ग्रीष्म ऋतु में महासागरीय तटों पर उत्पन्न होते हैं। ये चक्रवात व्यापारिक पवनों के साथ गति करते हैं, जो पूर्व से पश्चिम गति करते हैं। इनका विस्तार कम होता है जबकि गति 132 किमी. से 200 किमी. प्रतिघण्टा तक होती है।
  - (i) **टायफून** – दक्षिणी पूर्वी चीन सागरीय क्षेत्र में फिलीपीन द्वीप समूह में
  - (ii) **हरिकेन/प्रभंजन** – मैक्सिको की खाड़ी और कैरेबियन सागर में अगस्त से अक्टूबर तक।
  - (iii) **टोरनेडो** – ये उत्तरी अमेरिका के मिसिसिपी नदी बेसिन में उत्पन्न होते हैं। ये अत्यधिक विनाशकारी होते हैं। पूर्वी संयुक्त राज्य अमेरिका में इनका प्रभाव अधिक होता है।
  - (iv) **विलि-विलि** – ऑस्ट्रेलिया के उत्तर पूर्वी तटीय भागों में।

चक्रवात के आने से सूर्य एवं चन्द्रमा के चारों ओर प्रभा मण्डल स्थापित हो जाता है।

### प्रतिचक्रवात

- ये चक्रवात के विपरीत होते हैं। इनके केन्द्र में उच्च वायुदाब एवं परिधि पर निम्न वायुदाब रहता है।
- प्रतिचक्रवात में हवा की दिशा केन्द्र से परिधि की ओर होती है।
- प्रतिचक्रवात उपोष्ण कटिबंधीय उच्चदाब क्षेत्रों में सर्वाधिक आते हैं।
- प्रति चक्रवात V आकार के होते हैं। इनकी गति 30 किमी./घंटा होती है।
- इनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सूई के अनुकूल होती है जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में इनकी गति घड़ी की सूई के विपरीत होती है।
- प्रतिचक्रवात आने पर आकाश से बादल हट जाते हैं व मौसम साफ तथा हवा मंद हो जाती है।

### प्रतिचक्रवात

#### शीत प्रतिचक्रवात

#### उष्ण प्रतिचक्रवात

#### अवरोधी प्रतिचक्र

1. **शीत प्रतिचक्रवात** – ध्रुवीय आर्कटिक क्षेत्रों में उत्पन्न होने वाले प्रतिचक्रवात पूर्व तथा दक्षिण पूर्व दिशा की ओर गति करते हैं। इनकी ऊँचाई 300 मी. से अधिक नहीं होती है।
2. **उष्ण प्रतिचक्रवात** – शीतोष्ण उच्च वायु दाब पटी में हवाओं के अपसरण के कारण उत्पन्न होने वाले प्रतिचक्रवात, जिनकी गति कम होती है।
3. **अवरोधी प्रतिचक्रवात** – क्षोभमण्डल के ऊपरी भाग में वायु में होने वाले अवरोधों के कारण इन चक्रवातों की उत्पत्ति होती है। ये अटलांटिक महासागरीय भाग तथा उत्तरी प्रशान्त के पश्चिमी भागों में उत्पन्न होते हैं।