



RVUNL

कमर्शियल असिस्टेंट

राजस्थान राज्य विद्युत उत्पादन निगम लिमिटेड

भाग - 2

भारत का सामान्य ज्ञान एवं विज्ञान



विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	भारत की भौगोलिक स्थिति	1
2	भारत की संरचना और भू-आकृति	5
3	अपवाह तंत्र	18
4	जलवायु एवं भारतीय मानसून	27
5	प्राकृतिक वनस्पति	32
6	फसलें	35
7	भारत में खनिज	38
8	भारत के ऊर्जा स्रोत	40
9	भारत में उद्योग	44
10	भारत में परिवहन	48
11	जनगणना	53
12	सिन्धु घाटी सभ्यता	56
13	वैदिक युग	60
14	बौद्ध धर्म और जैन धर्म	64
15	मौर्य साम्राज्य	68
16	गुप्त काल और गुप्तोत्तर काल	71
17	अरब आक्रमण एवं दिल्ली सल्तनत	75
18	मुगल साम्राज्य	80
19	भक्ति और सूफी आंदोलन	86
20	भारत में यूरोपीय शक्तियों का आगमन	91
21	1857 का विद्रोह एवं उसके परिणाम	92
22	ब्रिटिश भारत के विरुद्ध जन आंदोलन	95
23	सामाजिक-धार्मिक आंदोलन	97

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
24	राष्ट्रवाद का उदय और भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस की स्थापना	101
25	राष्ट्रीय आंदोलन (1905–1919)	104
26	गांधी युग और राष्ट्रीय आंदोलन (1919–1940)	107
27	स्वतंत्रता की ओर (1940 - 1947)	114
28	भारतीय संविधान की विशेषताएँ	117
29	प्रस्तावना	122
30	मूल अधिकार	124
31	नीति निदेशक सिद्धांत	129
32	मौलिक कर्तव्य	131
33	राष्ट्रपति एवं उपराष्ट्रपति	132
34	प्रधानमंत्री एवं मंत्रिपरिषद	138
35	संसद	140
36	न्यायपालिका	147
37	संवैधानिक एवं गैर-संवैधानिक निकाय	155
38	भारतीय कला और संस्कृति	159
39	खेल	173
40	अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थाएँ	186
41	जीव विज्ञान	189
42	भौतिक शास्त्र	224
43	रसायन शास्त्र	238

1

CHAPTER

भारत की भौगोलिक स्थिति



- दक्षिण एशिया में स्थित भारतीय उपमहाद्वीप तीन ओर जल से घिरा हुआ है। इसके दक्षिण में हिंद महासागर, पश्चिम में अरब सागर और पूर्व में बंगाल की खाड़ी है। इसके उत्तर में हिमालय पर्वतमाला है।

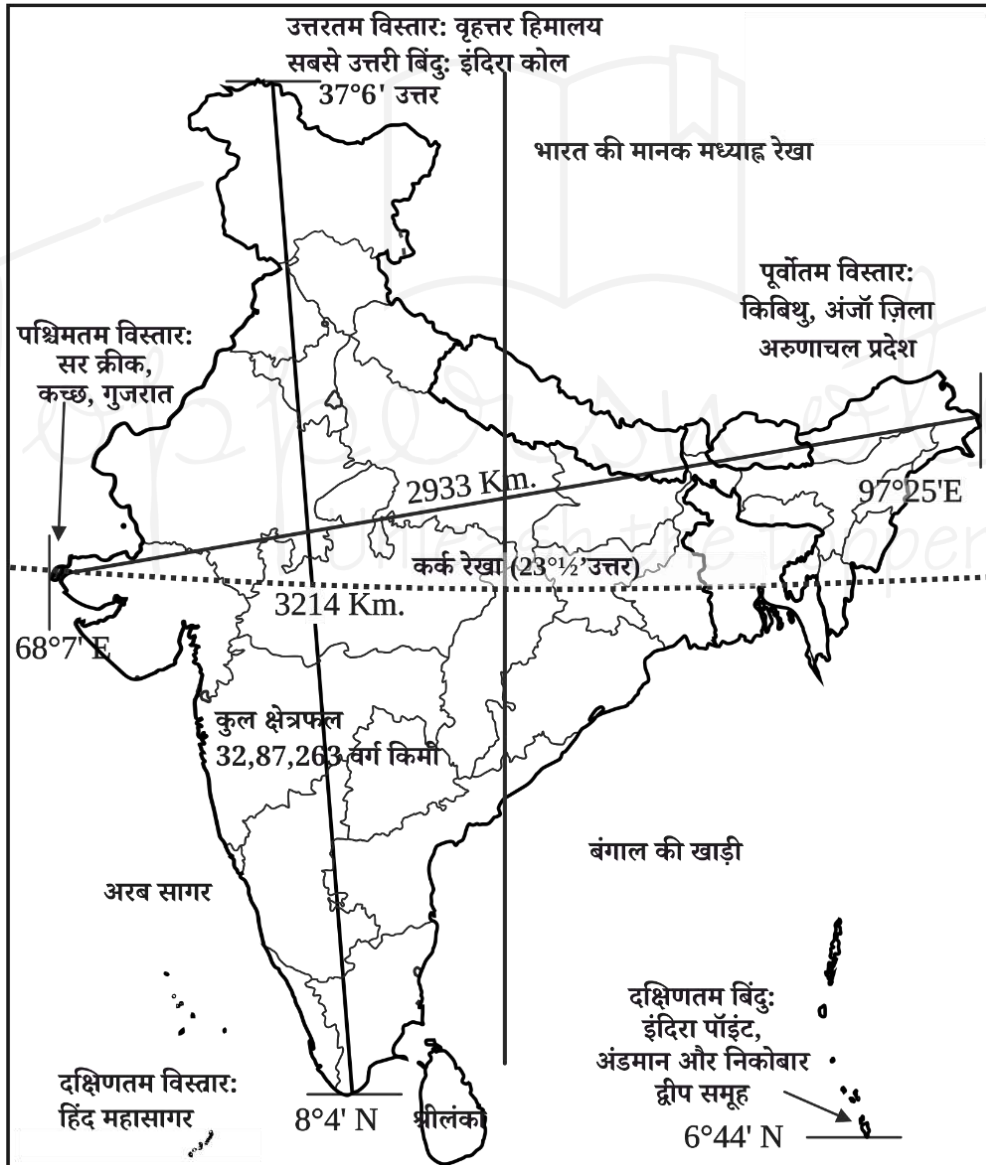
विश्व में भारत

एशिया महाद्वीप में स्थित
↓
दक्षिण एशियाई देश

विश्व की जनसंख्या का लगभग 17.5% हिस्सा भारत में है (जनगणना 2011 के अनुसार)

विश्व के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 2.4% भारत में है

क्षेत्रफल की दृष्टि से विश्व में भारत का सातवाँ स्थान (रूस, कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन, ब्राज़ील, ऑस्ट्रेलिया के बाद)



एक भौगोलिक इकाई के रूप में भारत:

1. भौगोलिक विस्तार

- ✓ अक्षांशीय विस्तार: 8°4 उत्तरी (दक्षिणी छोर) अक्षांश से 37° 6 उत्तरी (उत्तर छोर) अक्षांश तक।
- ✓ देशांतर विस्तार: 68°7 पूर्वी (पश्चिमी छोर) देशांतर से 97° 25 पूर्वी (पूर्वी छोर) देशांतर तक।
- ✓ उत्तर-दक्षिण दूरी: 3214 किमी।
- ✓ पूर्व-पश्चिम दूरी: 2933 किमी।
- ✓ भारत का कुल क्षेत्रफल - 32,87,263 वर्ग किमी।

2. सीमा विवरण

- ✓ कुल भूसीमा की लंबाई: 15,106.7 किमी, जो पड़ोसी देशों के साथ साझा की जाती है।
- ✓ कुल तटरेखा की लंबाई:
 - मुख्य भूमि, द्वीपों और खाड़ियों सहित लगभग 7,516.6 किमी।
 - संशोधित तटरेखा (ज्वारीय मुहानों सहित): 11,098 किमी।
 - प्रादेशिक जल: तट से 12 नॉटिकल मील (22.2 किमी) तक विस्तारित।
- ✓ 28 राज्य और 8 संघशासित प्रदेश शामिल हैं।
- ✓ कुल अंतर्राष्ट्रीय पड़ोसी: 9 (7 भूसीमा + 2 समुद्री सीमा)।

क्या आप जानते हैं?

- हिंद महासागर अपने महत्वपूर्ण व्यापारिक मार्गों, अवरोध बिंदुओं और रणनीतिक भू-राजनीतिक लाभों के कारण बड़ी शक्तियों के सैन्य ठिकानों की मेजबानी करता है।
- भारत का सबसे दक्षिणी भाग इंदिरा पॉइंट है जो अंडमान और निकोबार द्वीप पर स्थित है।
- भारतीय मुख्य भूमि का सबसे दक्षिणी बिंदु कन्याकुमारी (जिसे केप कोमोरिन भी कहा जाता है) है, जो तमिलनाडु राज्य में स्थित है। यहीं पर हिंद महासागर, बंगाल की खाड़ी और अरब सागर का संगम होता है।
- भारत का सबसे पश्चिमी बिंदु गुजरात के कच्छ जिले में गुहार मोती का छोटा सा गाँव है।
- भारत का सबसे पूर्वी बिंदु किबिथु है, जो अरुणाचल प्रदेश में स्थित है।
- भारत का सबसे उत्तरी बिंदु- इंदिरा कॉल



भारत के पड़ोसी देश और अंतर्राष्ट्रीय सीमाओं से जुड़े राज्य

देश	सीमावर्ती राज्य	लंबाई (किमी)	अन्य महत्वपूर्ण तथ्य
बांग्लादेश	पश्चिम बंगाल, असम, मेघालय, त्रिपुरा, मिजोरम	4,096.1 किमी	यह विश्व की पाँचवीं सबसे लंबी अंतर्राष्ट्रीय भू-सीमा है।
चीन	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश	3488 किमी	
पाकिस्तान	जम्मू और कश्मीर, पंजाब, राजस्थान, गुजरात, लद्दाख	3,323 किमी	भारत के पड़ोसी देशों में पाकिस्तान के पास सर्वाधिक "मिलियन-प्लस (एक मिलियन से अधिक जनसंख्या)" शहर है। जैसे कराची, लाहौर, फैसलाबाद और रावलपिंडी।
नेपाल	बिहार, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, सिक्किम, पश्चिम बंगाल	1751 किमी	भारत नेपाल के साथ खुली सीमा साझा करता है।
म्यांमार	अरुणाचल प्रदेश, नागालैंड, मणिपुर, मिजोरम	1,643 किमी	रोहिंग्या विस्थापन समस्या।

भूटान	सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश, असम, पश्चिम बंगाल	699 किमी	
अफगानिस्तान	लद्दाख (POK)	106 किमी	सबसे छोटी सीमा, लद्दाख (POK)।

3. समुद्री पड़ोसी देश:

✓ मालदीव

- **आधिकारिक भाषा:** धिवेही
 - ☞ यह भाषा इंडो-आर्यन भाषा परिवार से संबंधित है।
 - ☞ यह प्राचीन सिंहली भाषा से उत्पन्न हुई है।
 - ☞ इसे थाना लिपि में लिखा जाता है, जो दाएँ से बाएँ पढ़ी जाती है।

✓ श्रीलंका

- श्रीलंका पाक जलडमरूमध्य और मन्नार की खाड़ी द्वारा भारत से अलग होता है। यह तमिलनाडु (भारत) के तट और श्रीलंका के जाफना जिले के बीच स्थित है।
- जलडमरूमध्य का नाम मद्रास के पूर्व गवर्नर रॉबर्ट पाक के नाम पर रखा गया है।
- पाक जलडमरूमध्य पंबन द्वीप (भारत), आदम का पुल (राम सेतु) और मन्नार की खाड़ी (श्रीलंका) से घिरा हुआ है।

4. प्रमुख समानांतर और मध्याह्न रेखाएँ:

✓ कर्क रेखा:

- भारत को 2 जलवायु क्षेत्रों में विभाजित करती है-
 - ☞ **उष्णकटिबंधीय क्षेत्र** : कर्क रेखा के दक्षिण में।
 - ☞ **उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र** : कर्क रेखा के उत्तर में।
- **8 राज्यों से गुजरती है** → गुजरात, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड, पश्चिम बंगाल, त्रिपुरा और मिजोरम।

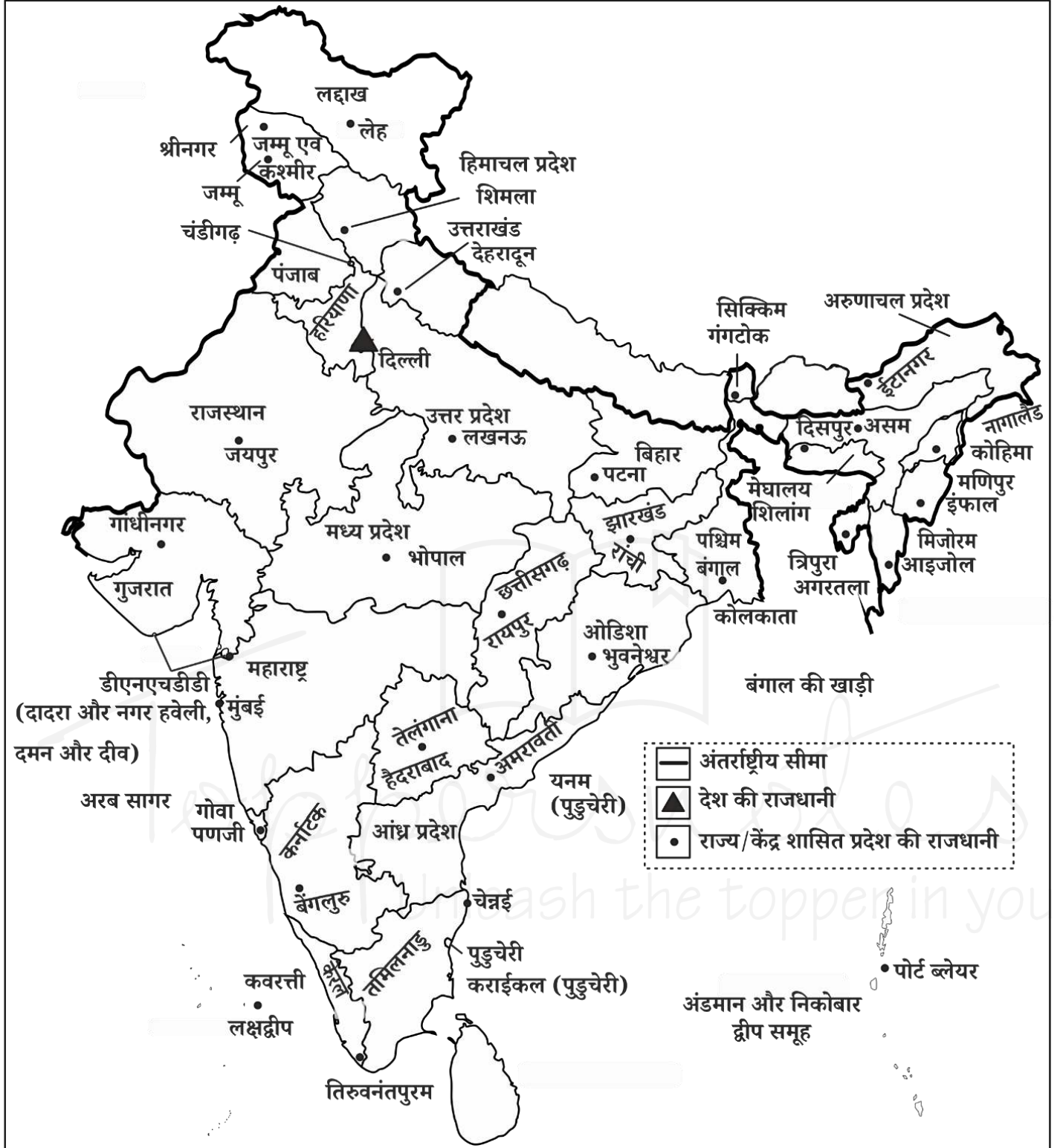
✓ मानक देशांतर रेखा:

- भारत अपना मानक देशांतर 82.5° पूर्वी देशांतर को मानता है जो उत्तर प्रदेश के मिर्जापुर के पास स्थित है। यह उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, ओडिशा, मध्य प्रदेश और आंध्र प्रदेश से गुजरती है।
- इस देशांतर का उपयोग भारतीय मानक समय (IST) निर्धारित करने के लिए किया जाता है, जो ग्रीनविच मानक समय से 5 घंटे 30 मिनट (GMT+5:30) आगे है।
भारत का देशांतर विस्तार लगभग 30° है जो गुजरात (पश्चिम) से लेकर अरुणाचल प्रदेश (पूर्व) तक फैला हुआ है। इसके कारण, पूर्वी और पश्चिमी छोर के बीच लगभग दो घंटे (104 मिनट या 1 घंटा 44 मिनट) का समय अंतर होता है। भारत का पूर्व-पश्चिम विस्तार अधिक होने के बावजूद संपूर्ण देश एक ही समय क्षेत्र का पालन करता है ताकि प्रशासनिक सुविधा और समानता बनी रहे।

महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय सीमाएँ

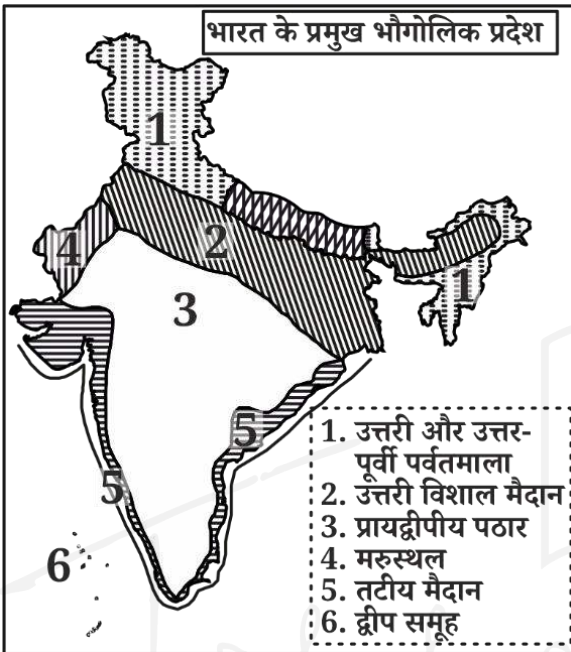
सीमा रेखा	संबंधित देश
रेडक्लिफ़ रेखा	भारत और पाकिस्तान
मैकमोहन रेखा	भारत और चीन
डूरंड रेखा	पाकिस्तान और अफगानिस्तान
49वीं समानांतर रेखा	संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा (सबसे लंबी सीमा)
38वीं समानांतर रेखा	उत्तर कोरिया और दक्षिण कोरिया
हिंडनबर्ग रेखा	जर्मनी और पोलैंड
मैजिनोट रेखा	फ्रांस और जर्मनी
ओडर-नीस रेखा	जर्मनी और पोलैंड

राज्य और राजधानी





- भारत का भौतिक भूदृश्य लाखों वर्षों में निर्मित विविध भूवैज्ञानिक संरचनाओं और भूआकृतिक विभाजनों द्वारा आकार ग्रहण करता है। यह विविध भू-भाग जलवायु, कृषि, जैव विविधता और मानव बस्तियों के स्वरूप को प्रभावित करते हैं।



- ✓ **विस्तार की दिशा:** उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व (मुख्य पर्वतमालाएँ), पूर्व से पश्चिम (सिक्किम क्षेत्र) और उत्तर से दक्षिण (नागालैंड और मिज़ोरम)।
- ✓ यह जलवायु, भौतिक संरचना, अपवाह और सांस्कृतिक रूप से प्राकृतिक अवरोध का कार्य करता है।
- ✓ यह एक युवा वलित पर्वत है।
- ✓ प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत के अनुसार, हिमालय का निर्माण टेथिस सागर के तलछटों के संपीड़न से हुआ था।
- ✓ भारत में, हिमालय और उत्तर के मैदान नवनिर्मित स्थलरूप हैं।

उत्तरी और उत्तर-पूर्वी पर्वतमालाएँ

- इसमें हिमालय और पूर्वोत्तर की पहाड़ियाँ शामिल हैं।
- **हिमालय:**
- ✓ यह कई समानांतर पर्वतमालाओं से मिलकर बना है: ट्रांस-हिमालय, महान हिमालय (हिमाद्रि), मध्य हिमालय (हिमाचल) और शिवालिक (विस्तार-पश्चिम से पूर्व तक लगभग 2,400 किलोमीटर में चाप के रूप में)।

हिंदूकुश

- हिंदूकुश पर्वत श्रृंखला को भारत की प्रमुख पर्वतमालाओं में शामिल नहीं किया जाता है।
- यह लगभग 800 किलोमीटर लंबी पर्वतमाला है जो अफ़ग़ानिस्तान, उत्तरी पाकिस्तान और ताजिकिस्तान से होकर गुजरती है।
- पाकिस्तान के चित्रल ज़िले में स्थित तिरिच मीर इस पर्वत श्रृंखला की सर्वोच्च चोटी है।

उपविभाजन –

A. हिमालय का उत्तर-दक्षिण दिशा में विभाजन (अनुप्रस्थ पर्वत श्रृंखला)

विभाजन	विशेषताएँ	प्रमुख शिखर
महान हिमालय (हिमाद्रि) या	i. सबसे ऊँची और सबसे सतत पर्वतमाला (औसत ऊँचाई ~6,100 मीटर)	प्रमुख शिखर: एवरेस्ट (8,848 मीटर), कंचनजंघा (8,598 मीटर)

आंतरिक हिमालय)	ii. इसका दक्षिणी ढलान खड़ा एवं तीव्र है; असममित वलित संरचना; इसका प्रारंभ पश्चिम में नंगा पर्वत (8126 मीटर) से पूर्व में नामचा बरुआ (7,782 मीटर) तक है। iii. महान हिमालय और लघु हिमालय मुख्य केंद्रीय भ्रंश (MCT) द्वारा अलग होते हैं।	मीटर), ल्होत्से, चो ओयू, मकालू, धौलागिरि (नेपाल), नंदा देवी (7,817 मीटर, उत्तराखंड), त्रिशूल आदि। <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> हालाँकि नवीनतम गणना के अनुरूप चीन और नेपाल ने माउंट एवरेस्ट की ऊँचाई को 8,848.86 मीटर प्रमाणित किया है। </div>
लघु हिमालय (मध्य हिमालय)	i. ऊँचाई लगभग 3,500 से 4,500 मीटर के बीच ii. यह क्षेत्र ऊबड़-खाबड़ उच्चभूमियों से बना है जिनके बीच में विस्तृत घाटियाँ स्थित हैं। जैसे कश्मीर, कुल्लू, कांगड़ा आदि।	नाग टिब्बा, महाभारत लेख, धौलाधर पर्वतमाला (हिमाचल प्रदेश)।
शिवालिक (बाह्य हिमालय)	i. निम्न ऊँचाई वाले क्षेत्र (900-1,100 मीटर) ii. मध्यम चौड़ाई (10 से 50 किलोमीटर) iii. चौड़ी जलोढ़ घाटियाँ, जिन्हें "दून" कहा जाता है। जैसे- देहरादून (सबसे बड़ा दून), कोटली दून, पाटलीदून। ये घाटियाँ लघु हिमालय और शिवालिक की पहाड़ियों के बीच स्थित होती हैं। iv. मौसमी जलधाराएँ (जिन्हें चोस कहा जाता है) इन क्षेत्रों से होकर बहती हैं।	

माउंट एवरेस्ट

- इसकी ऊँचाई **8,848 मीटर** (29,032 फीट) है।
- यह शिखर **नेपाल** और **चीन** के **तिब्बत स्वायत्त क्षेत्र** की सीमा पर स्थित है।
- माउंट एवरेस्ट **हिमालय पर्वत श्रृंखला** की सबसे ऊँची चोटी है और इसे **पृथ्वी का सर्वोच्च बिंदु** माना जाता है।

कंचनजंघा

- भारत (सिक्किम) में स्थित कंचनजंघा दुनिया का तीसरा सबसे ऊँचा पर्वत है जिसकी ऊँचाई 8598 मीटर है।
- इसे वर्ष 1856 में आधिकारिक रूप से दुनिया का तीसरा सबसे ऊँचा पर्वत घोषित किया गया था।
- यह पूर्वी हिमालय में, भारत और पूर्वी नेपाल की सीमा पर स्थित है।
- कंचनजंघा में पाँच शिखर शामिल हैं और सिक्किम में इसे "हिम के पाँच खजाने" के रूप में जाना जाता है।

साल्तोरो कांगरी

- यह **साल्तोरो पर्वत श्रृंखला** की सबसे ऊँची चोटी है जो **काराकोरम पर्वत श्रृंखला** की एक उपश्रृंखला है।
- यह **वास्तविक भू-नियंत्रण रेखा (AGPL)** के समीप स्थित है और **सियाचिन ग्लेशियर क्षेत्र** में **भारत एवं पाकिस्तान** के नियंत्रित क्षेत्रों की सीमा का निर्माण करती है।
- साल्तोरो कांगरी एक **विवादित क्षेत्र** में स्थित है जो भारत और पाकिस्तान के बीच **काराकोरम** में स्थित **सियाचिन ग्लेशियर** का हिस्सा है।
- यह क्षेत्र **अत्यंत सामरिक महत्त्व** रखता है, इसी कारण **दोनों देश यहाँ सैन्य उपस्थिति** बनाए रखते हैं और यह स्थान विश्व के **सबसे ऊँचे युद्धक्षेत्रों** में से एक माना जाता है।

B. हिमालय का पूर्व-पश्चिम दिशा में विभाजन

विभाजन	विशेषताएँ	प्रमुख शिखर / पर्वतमालाएँ
कश्मीर / उत्तर-पश्चिमी हिमालय	<ul style="list-style-type: none"> i. कश्मीर घाटी (विवर्तनिकी कारणों से निर्मित) जिसमें प्रसिद्ध डल और वुलर झील स्थित है। ii. पैंगोग त्सो झील लद्दाख में स्थित है। iii. करेवा (झीलों के किनारे बने तलछटी अवशेष) केसर की खेती के लिए प्रसिद्ध है। iv. सबसे लंबी पर्वतमाला, पीर पंजाल पर्वतमाला जम्मू-कश्मीर और हिमाचल प्रदेश से होकर गुजरती है। 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ प्रमुख पर्वतमालाएँ: काराकोरम, लद्दाख, जास्कर (सासेर कांगरी), पीर पंजाल ➤ मुख्य शिखर: K2 (8611 मीटर ऊँची, भारत की सबसे ऊँची चोटी, पाक-अधिकृत कश्मीर में स्थित), नंगा पर्वत, गाशरब्रुम, राकापोशी।
हिमाचल एवं उत्तराखंड हिमालय	<ul style="list-style-type: none"> ➤ हिमाद्रि, हिमाचल और शिवालिक पर्वतमालाओं को सम्मिलित करने पर यह सम्पूर्ण क्षेत्र सामान्यतः कुमाऊँ हिमालय के नाम से जाना जाता है। ➤ हिमाचल प्रदेश में कांगड़ा और कुल्लू घाटियाँ स्थित हैं। ➤ यह क्षेत्र सतलज और काली नदियों के बीच फैला हुआ है। ➤ यहाँ प्रसिद्ध फूलों की घाटी स्थित है। 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ प्रमुख पर्वतमालाएँ: महान हिमालय (हिमाद्रि), धौलाधर पर्वतमाला, नाग टिब्बा उपशृंखला और शिवालिक। ➤ मुख्य शिखर: कामेत (7,756 मीटर), नंदा देवी, केदारनाथ, त्रिशूल, बंदरपुंछ (यमुना नदी का उद्गम क्षेत्र यहीं स्थित है।)
नेपाल हिमालय	<ul style="list-style-type: none"> i. सर्वोच्च निरंतर हिमालयी शृंखला ii. दक्षिणी तलहटी में प्रसिद्ध चाय बागान स्थित है। iii. काली और तीस्ता नदियों के बीच स्थित 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ मुख्य पर्वतमालाएँ: महाभारत और चुरिया श्रेणियाँ ➤ मुख्य शिखर: एवरेस्ट, अन्नपूर्णा, धौलागिरि, मकालू
दार्जिलिंग एवं सिक्किम हिमालय	<ul style="list-style-type: none"> i. प्रसिद्ध चाय बागान ii. अद्वितीय ऑर्किड विविधता iii. लेपचा जनजाति का निवास स्थान 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ मुख्य पर्वतमाला: कंचनजंघा, महाभारत पर्वत शृंखला की सन्निकट श्रेणियाँ ➤ मुख्य शिखर: कंचनजंघा
अरुणाचल हिमालय या असम हिमालय	<ul style="list-style-type: none"> ➤ यह पश्चिम में तीस्ता नदी और पूर्व में दिहांग नदी (तिब्बत में जिसे सियांग नदी या त्सांगपो कहते हैं) के बीच स्थित है। ➤ ब्रह्मपुत्र नदी हिमालय की पूर्वी सीमा को दर्शाती है। 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ मुख्य पर्वतमालाएँ: पटकाई बुम, नागा पहाड़ियाँ, अबोर पहाड़ियाँ ➤ मुख्य शिखर: नामचा बरवा, कांग्तो

C. पूर्वांचल हिमालय

- ✓ पूर्वोत्तर भारत में हिमालय का पूर्वी विस्तार जो दिहांग घाटी से आगे दक्षिण की ओर मुड़ते हुए, प्रायः उत्तर-दक्षिण दिशा में फैली हुई पहाड़ी पर्वतमालाओं की एक शृंखला बनाता है।

उप-श्रेणी	संरचना एवं संगठन	विशेषताएँ एवं उपयोग	सर्वोच्च शिखर	अन्य विशेषताएँ
पटकाई बुम	अत्यधिक खंडित पहाड़ियाँ, घने वर्षावनों से आच्छादित।	अरुणाचल प्रदेश और म्यांमार के बीच अंतरराष्ट्रीय सीमा का निर्माण करती है।	—	जैव विविधता हॉटस्पॉट

नागा पहाड़ियाँ	मुख्यतः आग्नेय और रूपांतरित चट्टानों से निर्मित।	भारत और म्यांमार के बीच जल विभाजक के रूप में कार्य करती है।	माउंट सारामती	स्थानीय नागा जनजाति द्वारा झूम खेती की जाती है।
मणिपुर पहाड़ियाँ	अवसादी परतें एवं मिट्टी के निक्षेप पाए जाते हैं।	यह नागा पर्वतमाला का दक्षिणी दिशा में विस्तार है।	—	—
बरैल पर्वतमाला	वलित निक्षेप, जो इसे नगा हिल्स से अलग करते हैं	संकीर्ण घाटियाँ और मध्यम ऊँचाई वाले क्षेत्र इसकी विशेषता हैं	माउंट टेम्पू/इसो (मणिपुर)	—
मिज़ो (लुशाई) पहाड़ियाँ	मोलासेस बेसिन के असंगठित अवसादी पदार्थों से निर्मित	स्थानीय रूप से “ब्लू माउंटेन क्षेत्र” के नाम से प्रसिद्ध	फावंगपुई (2,157 मीटर)	समृद्ध जनजातीय संस्कृति और निरंतर झूम खेती की परंपरा

✓ मेघालय

- गारो, खासी और जयंतिया पहाड़ियाँ, जो मालवा पठार काल के दौरान निर्मित हुई थीं।
- इन पहाड़ियों का नामकरण यहाँ निवास करने वाली जनजातियों के आधार पर किया गया है।
- मेघालय की खासी पहाड़ियों में स्थित मासिनराम पृथ्वी पर सबसे अधिक वार्षिक वर्षा प्राप्त करने के लिए प्रसिद्ध है। खासी पहाड़ियों की विशिष्ट स्थलाकृति वर्षा-वाहक बादलों के पर्वतीय उत्थान को प्रोत्साहित करती है जिसके परिणामस्वरूप अत्यधिक भारी वर्षा होती है।
- मेघालय की राजधानी शिलांग, खासी पहाड़ियों में स्थित है।
- प्राकृतिक सुंदरता और हरियाली के कारण मेघालय को “पूर्व का स्कॉटलैंड” भी कहा जाता है।

प्रमुख हिमालयी हिमनद

हिमनद का नाम	स्थान	महत्वपूर्ण विशेषताएँ
सियाचिन	काराकोरम पर्वतमाला	हिमालय की नुब्रा घाटी; ध्रुवीय क्षेत्र के बाहर दूसरा सबसे लंबा हिमनद; ट्रांस-हिमालय का सबसे बड़ा हिमनद।
बियाफो	काराकोरम	शिगार नदी में प्रवाहित होता है।
गंगोत्री	उत्तराखंड	इसका उद्गम चौखंबा चोटी के नीचे स्थित है; ‘गोमुख’ के नाम से भी जाना जाता है।
हिस्पर	गिलगित-बाल्टिस्तान	विश्व की सबसे लंबी हिमानी प्रणाली।
ज़ेम्	सिक्किम/नेपाल	पूर्वी हिमालय का सबसे बड़ा हिमनद; तीस्ता नदी को जल प्रदान करता है।
सोनापानी	लाहौल और स्पीति, हिमाचल प्रदेश	पीर पंजाल श्रेणी का सबसे लंबा हिमनद; इसकी एक जलधारा चंद्रा नदी में मिलती है जो आगे भागा नदी से मिलकर चेनाब नदी का निर्माण करती है।
मिलाम	उत्तराखंड	सरयू की सहायक गोरी गंगा नदी का प्रमुख स्रोत; कुमाऊँ हिमालय का सबसे बड़ा हिमनद।
चोंग कुमदान	काराकोरम, लद्दाख	संभावित अवरोध के कारण श्योक नदी को जल प्रदान करता है।
दियामिर	पाकिस्तान अधिकृत कश्मीर (POK)	
रूपल	कश्मीर	महान हिमालय में स्थित; उत्तर-पूर्व दिशा में प्रवाहित।
थाजिवास, प्रुई और भिलांस	जम्मू और कश्मीर	—

प्रमुख हिमालयी दर्रे

दर्रे का नाम	राज्य / केंद्र शासित प्रदेश	स्थिति / सीमा	महत्त्व
ज़ोजिला दर्रा	जम्मू-कश्मीर, लद्दाख	महान हिमालय	श्रीनगर-लेह को जोड़ता है; रक्षात्मक दृष्टिकोण से अत्यंत महत्त्वपूर्ण
बनिहाल दर्रा	जम्मू-कश्मीर	पीर पंजाल पर्वतमाला	इसके नीचे जवाहर सुरंग बनी है; श्रीनगर-जम्मू मार्ग का हिस्सा; भारत को कश्मीर से जोड़ने वाला प्रमुख दर्रा
खारदुंग ला	लद्दाख	लद्दाख पर्वतमाला	सियाचिन ग्लेशियर तक जाने वाला मार्ग; विश्व के सबसे ऊँचे मोटर योग्य सड़कों में से एक
चांग ला	लद्दाख	लद्दाख पर्वतमाला	लेह को पैंगोंग झील से जोड़ता है
फोतू ला	लद्दाख	जास्कर पर्वतमाला	श्रीनगर-लेह राजमार्ग का सबसे ऊँचा बिंदु
नामिका ला	लद्दाख	जास्कर पर्वतमाला	कारगिल-लेह मार्ग पर स्थित
बारालाचा ला	हिमाचल प्रदेश	जास्कर पर्वतमाला	लेह-मनाली राजमार्ग पर स्थित
शिपकी ला	हिमाचल प्रदेश	भारत-तिब्बत सीमा (किन्नौर)	ऐतिहासिक रेशम (सिल्क रूट) व्यापारिक मार्ग
माना दर्रा	उत्तराखंड	चमोली जिला	कैलाश-मानसरोवर यात्रा मार्ग; भारत-चीन सीमा मार्ग
नीति दर्रा	उत्तराखंड	चमोली जिला	तिब्बत को जाने वाला प्राचीन व्यापारिक मार्ग
लिपुलेख दर्रा	उत्तराखंड	पिथौरागढ़ जिला	कैलाश-मानसरोवर यात्रा मार्ग; भारत-नेपाल-तिब्बत त्रि-जंक्शन
नाथू ला	सिक्किम	भारत-चीन सीमा	भारत-चीन के बीच व्यापारिक चौकी; विश्व के सबसे ऊँचे मोटर योग्य दर्रे में से एक; सिक्किम को तिब्बत स्वायत्त क्षेत्र से जोड़ता है
जलेप ला	सिक्किम	कलिम्पोंग के निकट	प्राचीन काल में ल्हासा (तिब्बत) जाने वाला व्यापार मार्ग
सेला दर्रा	अरुणाचल प्रदेश	तवांग जिला	तवांग को राज्य के बाकी हिस्सों से जोड़ती है; सेला सुरंग दुनिया की सबसे लंबी ट्विन लेन सुरंग है, जो 13000 फीट की ऊँचाई पर स्थित है।
बुम ला	अरुणाचल प्रदेश	तवांग के समीप	भारत-चीन के बीच संवेदनशील सैन्य दर्रा
दिफू/डिफर दर्रा	अरुणाचल प्रदेश	पूर्वी कामेंग	पूर्वी हिमालय का दुर्गम व सामरिक दृष्टि से महत्त्वपूर्ण दर्रा
खुंजराब दर्रा	पाक-अधिकृत कश्मीर (POK)	चीन-पाकिस्तान सीमा	CPEC मार्ग पर स्थित; चीन और पाकिस्तान को जोड़ता है
लानक ला	लद्दाख (विवादित सीमा)	अक्साई चिन (भारत-चीन)	विवादित भारत-चीन सीमा दर्रा
लेखापानी	अरुणाचल प्रदेश	असम-अरुणाचल सीमा के पूर्वी छोर पर	द्वितीय विश्व युद्ध कालीन स्टिलवेल रोड का ऐतिहासिक मार्ग; सामरिक दृष्टि से महत्त्वपूर्ण

रोहतांग दर्रा	हिमाचल प्रदेश	पीर पंजाल पर्वतमाला	कुल्लू घाटी को लाहौल और स्पीति घाटियों से जोड़ता है; चिनाब और ब्यास नदी घाटियों को अलग करता है
देबसा दर्रा	हिमाचल प्रदेश	—	कुल्लू और स्पीति जिलों के बीच स्थित
दिहांग दर्रा	अरुणाचल प्रदेश	—	अरुणाचल प्रदेश को म्यांमार से जोड़ता है
खैबर दर्रा	पाकिस्तान— अफगानिस्तान	—	पेशावर (पाकिस्तान) को जलालाबाद (अफगानिस्तान) से जोड़ता है; प्राचीन रेशम मार्ग (Silk Route) का हिस्सा
मोलिंग ला दर्रा एवं मंगशा धुरा दर्रा	उत्तराखंड	महान हिमालय	उत्तराखंड को तिब्बत से जोड़ने वाले मार्ग

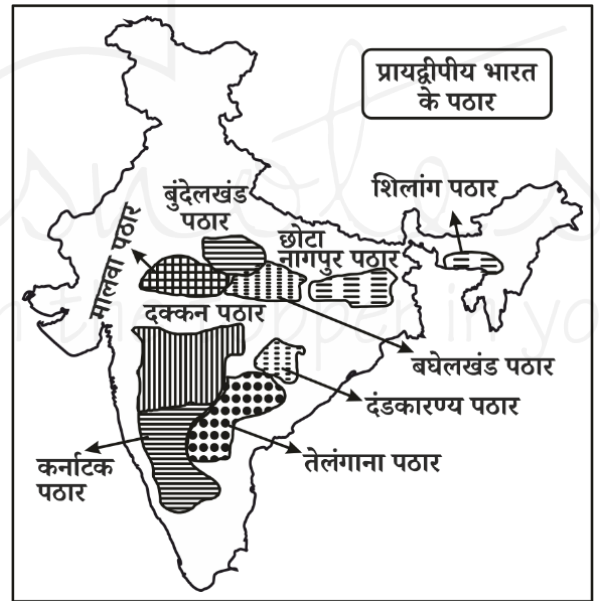
उत्तरी मैदान

- यह मैदान सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र नदियों द्वारा लाए गए जलोढ़ निक्षेपों से बना है।
- आकार: लगभग 3,200 किलोमीटर लंबा और 150 से 300 किलोमीटर चौड़ा क्षेत्र।
- विभाजन (उत्तर से दक्षिण दिशा में):
 - ✓ भाबर क्षेत्र: शिवालिक पर्वतमालाओं की तलहटी में स्थित कंकरीला और छिद्रयुक्त क्षेत्र।
 - ✓ तराई क्षेत्र: दलदली भूमि जिसमें नदियाँ पुनः सतह पर प्रकट होती हैं; दुधवा राष्ट्रीय उद्यान यहीं स्थित है।
 - ✓ जलोढ़ मैदान :
 - खादर: नवीन जलोढ़ निक्षेप; बाढ़ के मैदानों में जमा उपजाऊ मिट्टी से निर्मित।
 - बांगर: प्राचीन जलोढ़ निक्षेप; कैल्सियम कार्बोनेट युक्त (कैल्केरियस) मिट्टी।
- नदी अपरदन से निर्मित मैदान को पेनीप्लेन कहा जाता है।
- गंगा-ब्रह्मपुत्र मैदान
 - ✓ यह एक अत्यधिक बाढ़-प्रवण मैदान है।
 - ✓ गंगा मैदान घग्घर नदी से लेकर तीस्ता नदी तक फैला हुआ है।
 - ✓ इस क्षेत्र में सुंदरबन डेल्टा (विश्व का सबसे बड़ा डेल्टा) एवं घनी आबादी वाला विशाल गंगा मैदान भी स्थित है। सुंदरबन वनक्षेत्र अपने मैंग्रोव वनस्पति के लिए प्रसिद्ध है।



- ✓ गंगा डेल्टा का सबसे उत्तरी बिंदु फरक्का है।
- ✓ गोखुर झीलें इस मैदान की सामान्य भू-आकृतिक विशेषता हैं।
- ✓ जलोढ़ मृदा के जमाव (भांगर) ऊपरी एवं मध्य गंगा के मैदानों की प्रमुख विशेषता है।
- ✓ माजुली द्वीप (असम) जैसे नदी द्वीप विश्व के सबसे बड़े नदी द्वीपों में से एक हैं।

प्रायद्वीपीय पठार



- भारत का सबसे बड़ा और सबसे प्राचीन स्थलखंड, जिसका उद्गम गोंडवाना भूमि से हुआ था; यह अत्यंत स्थिर और कठोर भू-भाग है।
- ऊँचाई: 150 से 900 मीटर के बीच।
- ढाल: पूर्व की ओर।
- उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र में काली मृदा की प्रधानता।

- पठार के बाह्य विस्तार में उत्तर-पश्चिम में दिल्ली रिज, पूर्व में राजमहल पहाड़ियाँ, पश्चिम में गिर पर्वत श्रृंखला और दक्षिण में इलायची (कार्डमम) पहाड़ियाँ शामिल हैं। पूर्व की ओर इसका विस्तार शिलॉंग एवं कार्बी-आंगलॉंग (असम) पठार के रूप में देखा जाता है।
- नर्मदा नदी इस प्रायद्वीपीय पठार को दो स्पष्ट भागों में विभाजित करती है: उत्तर में मालवा पठार और दक्षिण में दक्कन पठार।
- **विभाजन:**
 - ✓ दक्कन पठार
 - ✓ दक्षिण भारत में, बेसाल्ट चट्टानों से निर्मित दक्कन का पठार त्रिकोणीय भू-आकृति है जो पश्चिमी घाट और पूर्वी घाट के बीच फैला हुआ है। इसका निर्माण क्रीटेशियस काल के अंत में हुआ था।
 - ✓ यह नर्मदा नदी के दक्षिण में विस्तृत है और उत्तर में विंध्याचल तथा सतपुड़ा पर्वतमालाओं से घिरा है।
 - ✓ दक्कन पठार से प्रवाहित होने वाली नदियों ने गहरी घाटियों का निर्माण किया है, जिसके कारण यह पठार कई छोटे-छोटे उप-पठारों में विभाजित हो गया है, जैसे: महाराष्ट्र पठार, कर्नाटक पठार, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना पठार।
 - ✓ प्रायद्वीपीय पठार का काली मृदा वाला क्षेत्र "दक्कन ट्रैप" कहलाता है जो पश्चिम-मध्य भारत का एक विशाल आग्नेय प्रांत है।
 - ✓ यह क्षेत्र अपनी उपजाऊ काली मिट्टी (रेगुर मिट्टी) के लिए प्रसिद्ध है जो कपास की खेती के लिए अत्यंत उपयुक्त है।
 - ✓ काली मिट्टी में भरपूर मात्रा में कैल्शियम कार्बोनेट, मैग्नीशियम, पोटाश और चूना पाया जाता है, लेकिन नाइट्रोजन और जैविक पदार्थों की कमी रहती है।
 - ✓ इसकी नमी-संरक्षण क्षमता के कारण यह शुष्क कृषि के लिए भी उपयुक्त है।

कर्नाटक पठार

- कर्नाटक पठार, जिसे मैसूर पठार भी कहा जाता है, महाराष्ट्र पठार के दक्षिण में स्थित है।
- कर्नाटक पठार को दो भागों में विभाजित किया गया है – 'मलनाड' और 'मैदान'। कन्नड़ भाषा में "मलनाड" का अर्थ "पहाड़ी देश" होता है जो घने वनों और गहरी घाटियों की विशेषता रखता है।

- इसके विपरीत, मैदान क्षेत्र में लहरदार समतल मैदान और निम्न ग्रेनाइट पहाड़ियाँ पाई जाती हैं।
- **पश्चिमी घाट:**
 - ✓ स्थानीय रूप से महाराष्ट्र में इन्हें 'सह्याद्रि', कर्नाटक और तमिलनाडु में 'नीलगिरि पहाड़ियाँ' तथा केरल के मालाबार तट पर 'अन्नमलाई' और 'इलायची पहाड़ियाँ' कहा जाता है।
 - ✓ इसकी औसत ऊँचाई लगभग 1,500 मीटर है; दक्षिण की ओर ये अधिक ऊँची और सतत हो जाती हैं।
 - ✓ ये केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, गोवा, महाराष्ट्र और गुजरात (धिनोधर पहाड़ियाँ) में फैली हुई हैं।
 - ✓ उद्गम स्थल: गोदावरी, कृष्णा, कावेरी नदियों का।
 - ✓ **प्रमुख शिखर:** अनामुड़ी (2,695 मी), डोड्डाबेट्टा (2,633 मी), ऊटी (2,240 मी), पुष्पगिरि (1,712 मी) — सभी नीलगिरी में स्थित हैं।
 - ✓ **प्रसिद्ध पर्वतीय स्थल:** ऊटी (समुद्र तल से दूसरा सबसे ऊँचा हिल स्टेशन), मुन्नार, कोडईकनाल (पालनी पहाड़ियों में स्थित) आदि।
 - ✓ चिक्कमंगलुरु जिले में स्थित "कुद्रेमुख" कर्नाटक की तीसरी सबसे ऊँची चोटी है। यह विशिष्ट चोटी घोड़े के चेहरे के आकार की है।
 - ✓ **नीलगिरि (नीली पर्वतमाला)**
 - नीलगिरि पर्वतमाला दक्षिण भारत में तमिलनाडु, केरल और कर्नाटक के त्रि-जंक्शन पर स्थित है।
 - यह पश्चिमी घाट का हिस्सा है जो भारतीय प्रायद्वीप के पश्चिमी तट के समानांतर फैली हुई है।
 - इस श्रृंखला की सबसे ऊँची चोटी डोड्डाबेट्टा है जिसकी ऊँचाई 2,633 मीटर है।
 - नीलगिरि अपनी उच्च गुणवत्ता वाली चाय और कॉफी की खेती के लिए भी प्रसिद्ध हैं।
 - ✓ **कलसुबाई**
 - कलसुबाई महाराष्ट्र की सबसे ऊँची चोटी है जो अकोला तालुका, अहमदनगर जिले में स्थित है।
 - सह्याद्रि पर्वतमाला की यह उत्तरी चोटी 1,646 मीटर (लगभग 5,400 फीट) की ऊँचाई पर स्थित है।
 - इसे "महाराष्ट्र का एवरेस्ट" भी कहा जाता है। चोटी पर देवी कलसुबाई का एक छोटा मंदिर स्थित है जो स्थानीय लोगों के लिए धार्मिक रूप से महत्वपूर्ण है।

✓ तारामती चोटी

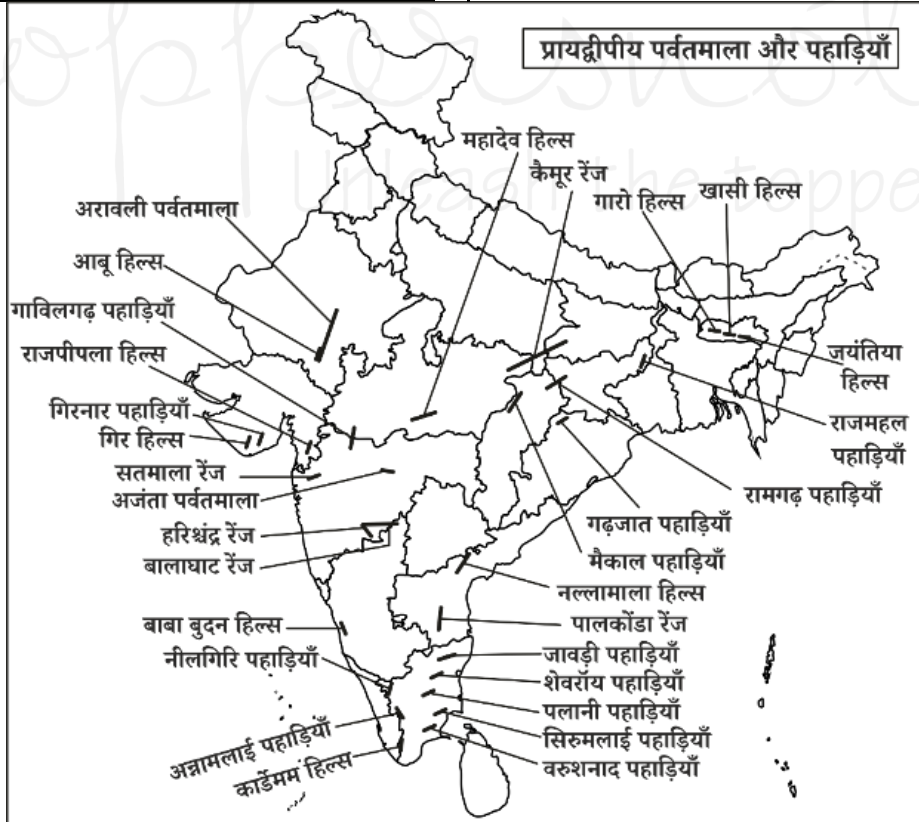
- तारामती चोटी हरिश्चंद्रगढ़ की दो प्रमुख चोटियों में से एक है।
- यह समुद्र तल से 1,431 मीटर (4,695 फीट) की ऊँचाई पर स्थित है और महाराष्ट्र की छठी सबसे ऊँची चोटी मानी जाती है।
- हरिश्चंद्रगढ़ पठार पर स्थित यह चोटी प्राकृतिक सौंदर्य और चुनौतीपूर्ण मार्गों के कारण शुरुआती और अनुभवी दोनों प्रकार के ट्रेकर्स के लिए उत्कृष्ट ट्रेकिंग अनुभव प्रदान करती है।

पश्चिमी घाट में स्थित विभिन्न दरें, जिन्हें घाट खंड कहा जाता है – थाल घाट, भोर घाट और पाल घाट (उत्तर से दक्षिण की ओर)

- थाल घाट – यह एक पर्वतीय दर्रा है जो महाराष्ट्र के कसारा नगर के पास स्थित है और मुंबई-नासिक मार्ग पर स्थित है।
- भोर घाट – यह एक पर्वतीय मार्ग है जो पश्चिमी घाट पर स्थित है और महाराष्ट्र में पलसाद्री और खंडाला को रेलवे द्वारा तथा खोपोली और खंडाला को सड़क मार्ग द्वारा जोड़ता है।
- पाल घाट (पलक्कड़ दर्रा) – यह दर्रा पश्चिमी घाट में लगभग 32 किलोमीटर चौड़ा है और केरल-तमिलनाडु की सीमा पर स्थित है जो इन दोनों राज्यों के बीच एक प्रमुख संपर्क मार्ग के रूप में कार्य करता है।

➤ पूर्वी घाट:

- ✓ पूर्वी घाट एक खंडित, नीची और अत्यधिक क्षरित पर्वत श्रृंखला है जो ओडिशा, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक और तेलंगाना से होकर गुजरती है।
- ✓ **औसत ऊँचाई:** 600 मीटर
- ✓ **मुख्य पर्वतमालाएँ** (उत्तर से दक्षिण की ओर): महेन्द्रगिरि (सबसे ऊँची चोटी, 1500 मी. ऊँची, ओडिशा), नल्लामाला हिल्स (श्रीशैलम मंदिर), वेलिकोंडा, पालकोंडा, जावदी, शेवरोय, पचमलाई, सिरुमलाई पहाड़ियाँ।
- ✓ नीलगिरी में पूर्वी और पश्चिमी घाट आपस में मिलते हैं जो सत्यमंगलम टाइगर रिजर्व (तमिलनाडु) के साथ एक गलियारा बनाता है।
- ✓ देवमाली चोटी, जिसकी ऊँचाई 1,672 मीटर है, ओडिशा की सबसे ऊँची चोटी है। यह पूर्वी घाट की चंद्रगिरि-पोट्टांगी उपश्रृंखला में स्थित है। यह ओडिशा के कोरापुट ज़िले में, कोरापुट नगर के पास स्थित है।
- ✓ पूर्वी घाट महानदी और वैगई नदियों के बीच पूर्वी तट के समानांतर है जो महानदी घाटी से दक्षिण की ओर नीलगिरी तक फैले हुए हैं।



मध्यवर्ती उच्चभूमि

- पश्चिम में अरावली पर्वतमाला से घिरी हुई है।
- यह विंध्य और सतपुड़ा पर्वतमालाओं की विभाजित श्रृंखलाओं से निर्मित है।
- माउंट धूपगढ़ मध्य प्रदेश की सतपुड़ा पर्वतमाला की महादेव पहाड़ियों में स्थित है तथा सतपुड़ा पर्वतमाला की सबसे ऊँची चोटी है। इसकी ऊँचाई 1,352 मीटर (4,429 फीट) है। यह पचमढ़ी क्षेत्र में स्थित है और सूर्यास्त देखने के लिए एक लोकप्रिय स्थल माना जाता है। पचमढ़ी हिल स्टेशन इस शिखर के निकट स्थित है।

1. विंध्य पर्वतमाला

- ✓ यह पर्वतमाला भारत के उत्तर और दक्षिण के बीच पारंपरिक सीमा बनाती है और गंगा के मैदानों को दक्कन के पठार से अलग करती है। कर्क रेखा भी इसी पर्वत श्रृंखला से होकर गुजरती है।
- ✓ यह दक्षिण में सतपुड़ा पर्वतमाला और उत्तर-पश्चिम में अरावली पर्वतमाला से घिरी हुई है।
- ✓ इसकी सबसे ऊँची चोटी गुडविल शिखर को कालूमर या कालुम्बे पीक भी कहा जाता है, जिसकी समुद्र तल से ऊँचाई लगभग 2,467 फीट है। यह मध्य प्रदेश के दमोह जिले में सिंगरामपुर के पास भानरेर या पन्ना पहाड़ी क्षेत्र में स्थित है।
- ✓ विंध्य पर्वतमाला मुख्य रूप से गुजरात, राजस्थान और मध्य प्रदेश में फैली हुई है।
- ✓ कैमूर श्रृंखला विंध्य पर्वतमाला का पूर्वी भाग है, जो मध्य प्रदेश के जबलपुर जिले के कटंगी क्षेत्र से शुरू होकर बिहार के रोहतास जिले के सासाराम तक फैली हुई है, जिसकी कुल लंबाई लगभग 483 किलोमीटर (300 मील) है।

2. बैलाडीला पर्वतमाला

- ✓ बैलाडीला पर्वतमाला छत्तीसगढ़ के दंतेवाड़ा (दक्षिण बस्तर) जिले में स्थित है।
- ✓ इसका नाम “बैलाडीला” इसलिए पड़ा क्योंकि इसकी पहाड़ियाँ बैल के कूबड़ जैसी दिखाई देती हैं।

- ✓ यह पर्वतमाला छत्तीसगढ़ का सबसे ऊँचा बिंदु मानी जाती है। बैलाडीला उच्च श्रेणी के हेमेटाइट लौह अयस्क के लिए प्रसिद्ध है, जिसे जापान, स्लोवाकिया, इटली, श्रीलंका और अन्य देशों में निर्यात किया जाता है।

3. अरावली पर्वतमाला

- ✓ अरावली पर्वतमाला भारत की सबसे प्राचीन वलित पर्वतमाला है जो दिल्ली से लेकर दक्षिण हरियाणा और राजस्थान से होते हुए गुजरात तक फैली हुई है। राजस्थान में इसकी दिशा उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम है।
- ✓ दिल्ली रिज भी इसी पर्वत श्रृंखला का हिस्सा है और यह गंगा तथा सिंधु नदियों के बीच जल विभाजक के रूप में कार्य करता है।
- ✓ गुरु शिखर अरावली पर्वतमाला की सबसे ऊँची चोटी है जो राजस्थान के सिरोही जिले में स्थित है। इसकी ऊँचाई 1,722 मीटर (5,650 फीट) है। यहाँ अहमदाबाद की भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला द्वारा संचालित माउंट आबू वेधशाला भी है।
- ✓ इस शिखर का नाम हिंदू देवता गुरु दत्तात्रेय के नाम पर रखा गया है जिनका इस शिखर पर मंदिर भी है। कुंभलगढ़ का किला, जिसे “भारत की महान दीवार” कहा जाता है, अरावली पर्वतमाला के पश्चिमी किनारे पर स्थित है और इसकी दीवार विश्व में चीन की महान दीवार के बाद दूसरी सबसे लंबी दीवार है।

4. मैकाल पर्वतमाला

- ✓ मैकाल पर्वतमाला सतपुड़ा पर्वतमाला का पूर्वी भाग है जो छत्तीसगढ़ के कावर्धा जिले और मध्य प्रदेश के अनूपपुर जिले में फैली हुई है।
- ✓ नर्मदा, महानदी और सोन नदियों का उद्गम इसी पर्वतमाला से होता है।
- ✓ इसकी सबसे ऊँची चोटी अमरकंटक है जो धार्मिक और भौगोलिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान रखती है।
- ✓ कान्हा राष्ट्रीय उद्यान भी मैकाल पर्वतमाला में स्थित है।
- ✓ इस क्षेत्र में मुख्य रूप से बैगा और गोंड जनजातियाँ निवास करती हैं।

41 CHAPTER

जीव विज्ञान

कोशिका एवं उत्तक

कोशिका



- कोशिका जीवन की सबसे सरल और मूल इकाई है।
- खोज: **रॉबर्ट हुक (1665)**
- सभी जीवित प्राणी कोशिकाओं से बने होते हैं तथा यह जीवन की संरचनात्मक, क्रियात्मक और जैविक इकाई है।
- कोशिकाएँ स्वतः जनन का सामर्थ्य रखती हैं।
- इसे "जीवन की आधारभूत इकाई" भी कहा जाता है।

कोशिका संरचना और इसके घटक

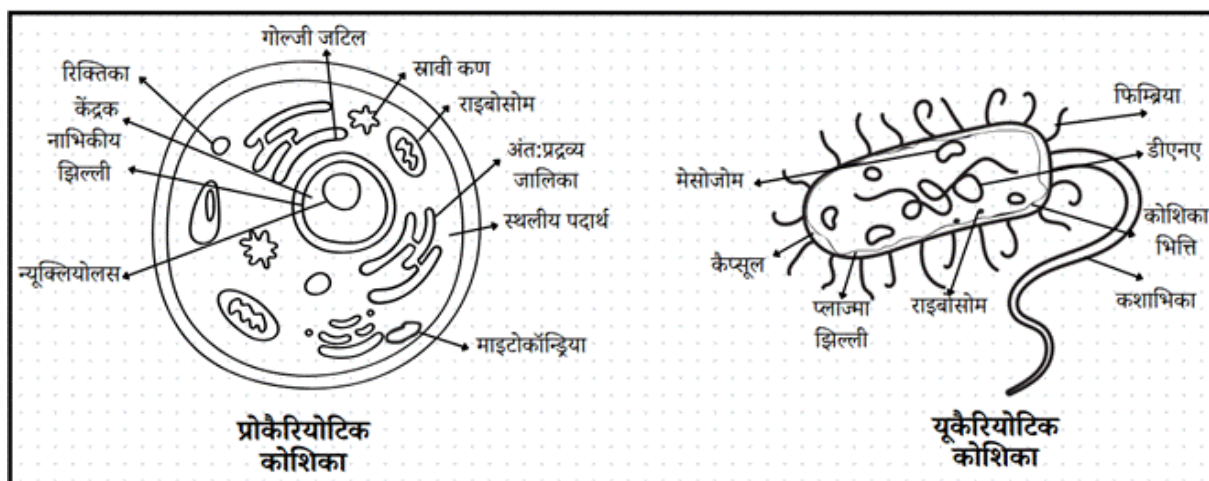
कोशिकांग: कोशिका के भीतर उपस्थित अंग/संरचनाएँ जो जीवन की प्रक्रियाओं को पूरा करने के लिए विशेष कार्य करते हैं।

अंगक/संरचना	विवरण
प्लाज्मा/कोशिका झिल्ली	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका की बाहरी परत, कोशिका पदार्थों को बाहरी वातावरण से अलग करती है। इसे चयनात्मक पारगम्य झिल्ली कहा जाता है, क्योंकि यह कुछ पदार्थों के अंदर-बाहर होने की अनुमति देती है।
कोशिका भित्ति	<ul style="list-style-type: none"> केवल पादपों में, प्लाज्मा झिल्ली के बाहर स्थित है। मुख्यतः सेल्यूलोज से बनी होती है। सेल्यूलोज एक जटिल पदार्थ है जो पौधों को संरचनात्मक मजबूती प्रदान करता है।
साइटोप्लाज्म	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका झिल्ली और केन्द्रक के बीच का जेली जैसा पदार्थ। प्लाज्मा झिल्ली के भीतर द्रव सामग्री के रूप में इसमें विशेष कोशिका अंग जैसे माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जीकाय, राइबोसोम आदि होते हैं।

केन्द्रक	<ul style="list-style-type: none"> इसमें गुणसूत्र होते हैं जो DNA के रूप में जानकारी रखते हैं जो माता-पिता से अगली पीढ़ी तक विशेषताओं को विरासत में देती है। यह कोशिका प्रजनन में केंद्रीय भूमिका निभाता है। केन्द्रीय झिल्ली <ul style="list-style-type: none"> केन्द्रक के चारों ओर दोहरी परत वाली झिल्ली, केन्द्रक और साइटोप्लाज्म के बीच सामग्री के स्थानांतरण की अनुमति देती है।
न्यूक्लियस	<ul style="list-style-type: none"> राइबोसोम संश्लेषण का स्थान जो कोशिका की गतिविधियों और प्रजनन को नियंत्रित करता है।
जीन	<ul style="list-style-type: none"> जीवित प्राणियों में वंशानुक्रम/उत्तराधिकार की इकाई।
प्रोटोप्लाज्म	<ul style="list-style-type: none"> जीवित कोशिका की सम्पूर्ण सामग्री [साइटोप्लाज्म + नाभिक]। कोशिका का जीवित पदार्थ भी कहा जाता है।
गुणसूत्र	<ul style="list-style-type: none"> छड़ी के आकार की संरचनाएँ, ये केवल विभाजन के समय दिखाई देते हैं। यह माता-पिता से अगली पीढ़ी तक विशेषताओं को उत्तराधिकार में देने की जानकारी DNA (डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड) के रूप में रखते हैं। ये DNA और प्रोटीन से बना होता है।
DNA अणु	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका निर्माण और उन्हें व्यवस्थित करने की आवश्यक जानकारी रखते हैं। DNA के कार्यात्मक खंडों को जीन कहा जाता है।

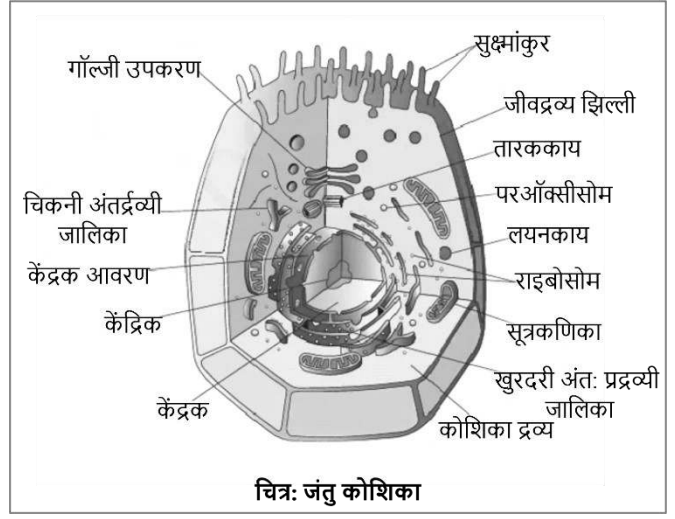
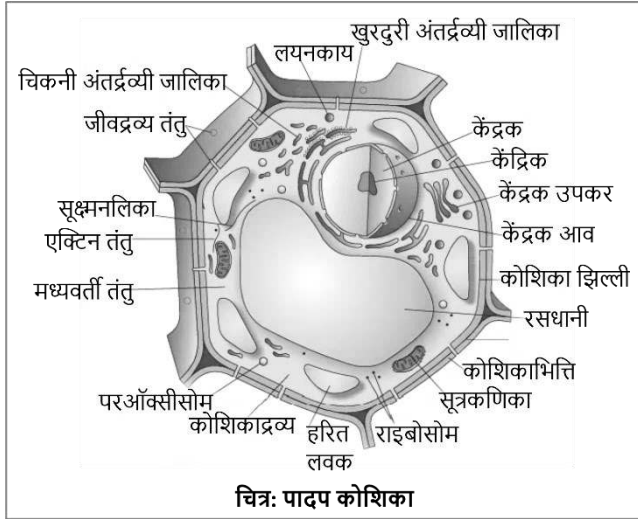
रिक्तिकाएं	<ul style="list-style-type: none"> साइटोप्लाज्म में खाली संरचनाएँ। ठोस या तरल पदार्थों को संग्रहित करने के लिए भंडारण थैली के रूप में कार्य करते हैं। पादप कोशिकाओं में आम; जंतु कोशिकाओं में छोटा आकार। संगृहीत पदार्थ: अमीनो अम्ल, शर्करा, विभिन्न जैविक अम्ल और कुछ प्रोटीन। 	माइटोकॉण्ड्रिया	<ul style="list-style-type: none"> जिसे "कोशिका का पावरहाउस" कहा जाता है। विभिन्न रासायनिक गतिविधियों के लिए आवश्यक ऊर्जा ATP (एडेनोसिन ट्राईफॉस्फेट) के रूप में मुक्त करता है। दो झिल्लियाँ: <ul style="list-style-type: none"> बाहरी झिल्ली: छिद्रयुक्त आंतरिक झिल्ली: गहरी मुड़ी हुई, जिससे ATP उत्पादन की रासायनिक क्रियाओं के लिए वृहत सतही क्षेत्र बनता है।
अन्तः प्रद्वययी जलिका	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका के केन्द्रक तथा कोशिका झिल्ली के मध्य सूक्ष्म नलिकाओं की जालिका युक्त संरचना है। दो प्रकार: <ul style="list-style-type: none"> खुरदरी अन्तर्द्रव्यी जालिका (RER): <ul style="list-style-type: none"> सतह पर राइबोसोम जुड़े होते हैं। राइबोसोम: प्रोटीन निर्माण का स्थान। चिकनी अन्तर्द्रव्यी जालिका (SER): <ul style="list-style-type: none"> वसा अणुओं (लिपिड्स) के निर्माण में मदद करता है, जो कोशिका के कार्य के लिए महत्वपूर्ण हैं। कुछ प्रोटीन और वसा कोशिका झिल्ली के निर्माण (मेम्ब्रेन बायोजेनेसिस) में मदद करते हैं। कोशिका के विभिन्न हिस्सों या कोशिका द्रव्य और केन्द्रक के बीच सामग्री के परिवहन के लिए चैनल के रूप में कार्य करता है। कोशिका में जैव रासायनिक क्रियाओं के लिए सतह प्रदान करने वाला ढांचा भी है। 	ATP	<ul style="list-style-type: none"> कोशिका की ऊर्जा मुद्रा भी कहलाती है। शरीर नए रासायनिक यौगिक बनाने और यांत्रिक कार्यों के लिए ATP में संगृहीत ऊर्जा का उपयोग करता है।
गॉल्जी उपकरण	<ul style="list-style-type: none"> झिल्ली से बंधे पुटिकाओं की एक प्रणाली जो एक दूसरे के समानांतर व्यवस्थित होती है, जिसे सिस्टर्न कहा जाता है। अन्तः प्रद्वययी जलिका के पास संश्लेषित सामग्री को कोशिका के अंदर और बाहर विभिन्न लक्ष्यों तक संरक्षित और प्रेषित करता है। उत्पादों को संगृहीत, संशोधित और रिक्तिकाओं में संरक्षित करता है। लाइसोसोम का निर्माण करना। 	राइबोसोम	<ul style="list-style-type: none"> प्रोटीन संश्लेषण का स्थान। पॉलीराइबोसोम (Polyribosome s/Polysomes): एक mRNA पर कई राइबोसोम की शृंखला। प्रोकैरियोट्स में राइबोसोम कोशिका की प्लाज्मा झिल्ली से जुड़े होते हैं।
		पक्षमाभ व कशाभिका	<ul style="list-style-type: none"> पक्षमाभ : कोशिका झिल्ली से निकलने वाली बाल जैसी संरचनाएँ। छोटी होती हैं और कोशिका या आसपास के तरल को गति देने का काम करती हैं। कशाभिका: लंबी संरचनाएँ, जो कोशिका की गति के लिए जिम्मेदार होती हैं। प्रोकैरियोटिक बैक्टीरिया में कशाभिका होते हैं, लेकिन उनकी संरचना यूकैरियोटिक कशाभिका से अलग होती है।
		तारककाय व तारककेंद्र	<ul style="list-style-type: none"> तारककाय : आमतौर पर 2 बेलनाकार संरचनाएँ (तारककेंद्र) होती हैं। अक्रिस्टलीय परिकेंद्रीय द्रव्य से घिरे होते हैं। दोनों तारककेंद्र एक-दूसरे के लंबवत होते हैं।

कोशिकाओं के प्रकार-



प्रोकैरियोटिक कोशिका एवं यूकैरियोटिक कोशिका में अंतर		
कारक/आधार	प्रोकैरियोटिक कोशिका	यूकैरियोटिक कोशिका
केन्द्रक	आद्य/अविकसित केन्द्रक	विकसित/सुव्यवस्थित केन्द्रक
आकार	0.2 - 2.0 माइक्रोमीटर	10 - 100 माइक्रोमीटर
संरचना	सरल	जटिल
अंग	झिल्ली-बद्ध नहीं	झिल्ली-बद्ध और विशेष कार्य वाले
DNA का स्वरूप	वृत्ताकार	रेखीय
कोशिका द्रव्य	कोशिका द्रव्य मौजूद, लेकिन अधिकांश कोशिका अंगकों का अभाव	कोशिका द्रव्य और अंगक दोनों मौजूद
कोशिका भित्ति	उपस्थित, म्यूपेप्टाइड या पेप्टिडोग्लाइकन से बनी	सामान्यतः अनुपस्थित, अगर हो तो सेल्युलोज से बनी
कोशिका विभाजन	द्विविभाजन, पारगमन, संयुग्मन और रूपांतरण	समसूत्री विभाजन
माइटोकॉन्ड्रिया	अनुपस्थित	उपस्थित
अन्तः प्रद्वययी जलिका	अनुपस्थित	उपस्थित
राइबोसोम	उपस्थित	उपस्थित
प्लास्मिड्स	आम तौर पर पाए जाते हैं, छोटे वृत्ताकार डबल-स्ट्रैंडेड डीएनए अणु जो कोशिका के गुणसूत्र डीएनए से अलग होता है। बैक्टीरिया कोशिकाओं में स्वाभाविक रूप से मौजूद होता है।	बहुत कम मामलों में पाए जाते हैं
प्रजनन	केवल अलैंगिक	लैंगिक और अलैंगिक दोनों
डीएनए प्रतिकृति का मूल बिंदु	केवल एक	कई
क्रोमोसोम की संख्या	केवल 1	कई
उदाहरण	बैक्टीरिया और आर्किया	पौधों और जानवरों की कोशिकाएँ

पादप और जंतु कोशिकाएँ



कारक/आधार	जंतु कोशिका	पादप कोशिका
नाभिक	उपस्थित	उपस्थित
पक्षमाभ	उपस्थित	बहुत कम
आकार	गोल (अनियमित आकार)	आयताकार (स्थिर आकार)
क्लोरोप्लास्ट	क्लोरोप्लास्ट अनुपस्थित	क्लोरोप्लास्ट उपस्थित
कोशिका द्रव्य	उपस्थित	उपस्थित
अन्तः प्रद्रव्यी जालिका	उपस्थित	उपस्थित
राइबोसोम	उपस्थित	उपस्थित
माइटोकॉन्ड्रिया	उपस्थित	उपस्थित
रिक्तिका	एक या एक से अधिक छोटी रिक्तिका (पादप कोशिका से बहुत छोटी)।	एक बड़ी केंद्रीय रिक्तिका, जो कोशिका के 90% भाग में फैली होती है।

ऊतक (Tissues)

- एक समान आकार और कार्य वाली कोशिकाओं का समूह
- कोशिकाएँ → ऊतक → अंग → अंग प्रणाली
- **हिस्टोलॉजी:** ऊतकों का अध्ययन



ऊतकों के प्रकार:

1. **पादप ऊतक (Plant Tissues):** कोशिकाओं की विभाजन क्षमता के आधार पर पादप ऊतकों को दो प्रकारों में विभाजित किया गया है:

A. **विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissues):** यह सक्रिय रूप से विभाजित होने वाली कोशिकाओं से बने होते हैं।

प्रकार:

1. **एपिकल विभज्योतक (Apical Meristem):**

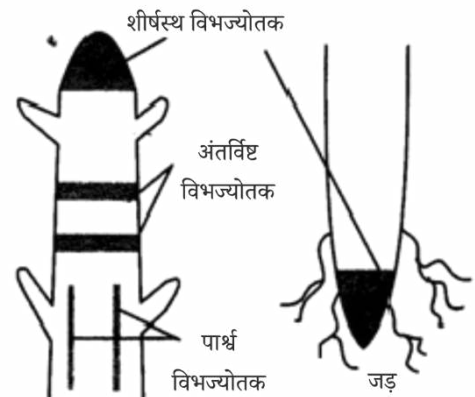
- तने और जड़ों की वृद्धि के शीर्ष पर पाया जाता है।
- तने और जड़ों की लंबाई बढ़ाता है।

2. **इंटरकैलरी विभज्योतक (Intercalary Meristem):**

- पत्तियों या अंतरग्रथियों (Internodes) के आधार पर पाया जाता है।
- पौधों की लंबवत वृद्धि में मदद करता है।

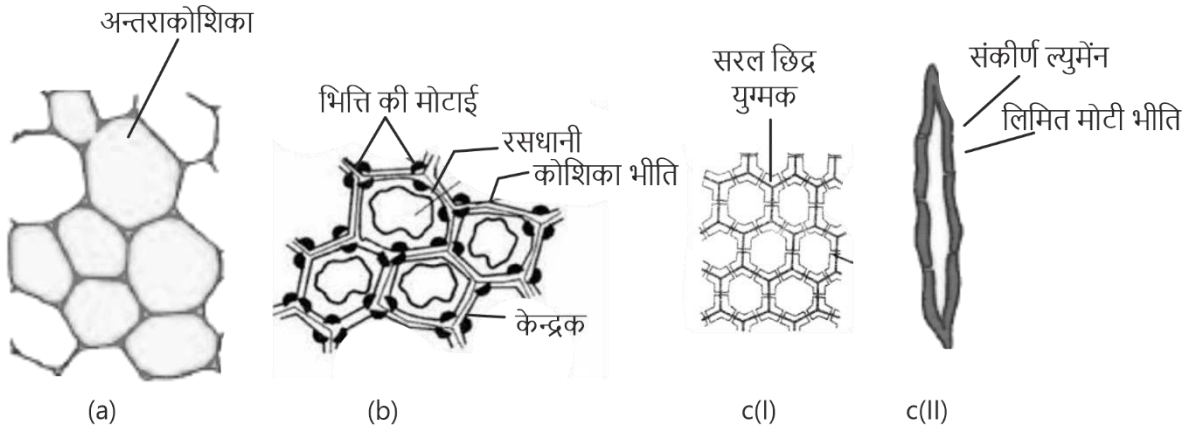
3. **लैटरल विभज्योतक (Lateral Meristem):**

- तने और जड़ों के किनारों पर पाया जाता है।
- तने और जड़ों की मोटाई बढ़ाता है।



B. स्थायी ऊतक (Permanent Tissues): यह विभज्योतक ऊतकों से बनते हैं जब उनकी कोशिकाएँ विभाजन की क्षमता खो देती हैं।

प्रकार:



चित्र : विभिन्न प्रकार के सरल ऊतक : (a) पैरेन्काइमा (b) कॉलेन्काइमा (c) स्क्लेरेन्काइमा (i) अनुप्रस्थ सैक्शन (ii) अनुदैर्घ्य सैक्शन

a. पैरेन्काइमा (Parenchyma):

- बिना विशेषता वाली जीवित कोशिकाओं से बना होता है।
- कोशिका भित्तियाँ पतली और कोशिकाओं के बीच अंतरकोशिकीय स्थान होता है।
- पौधे के मुलायम भागों में पाया जाता है।
- मुख्य कार्य: **भंडारण**

b. कोलेन्काइमा (Collenchyma):

- जीवित और लंबी कोशिकाओं से बना होता है, जिनकी कोशिका भित्तियाँ कोनों पर अनियमित रूप से मोटी होती हैं।
- कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- पौधे को यांत्रिक सहारा और लोच प्रदान करता है।
- पत्तियों और तनों को झुकने में मदद करता है।

c. स्क्लेरेन्काइमा (Sclerenchyma):

- लंबी, पतली और मोटी भित्तियों वाली मृत कोशिकाओं से बना होता है।
- कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- बीज, नट्स, नारियल का छिलका, जूट के रेशों आदि में पाया जाता है।
- मुख्य कार्य: **पौधे को मजबूती और सुरक्षा प्रदान करना।**

d. संरक्षक ऊतक (Protective Tissues):

- पौधे के शरीर को बाहरी परत बनाकर सुरक्षा प्रदान करता है।
- प्रकार:
 - **एपिडर्मिस (Epidermis):**
 - पूरे पौधे को ढकता है।
 - चोट, कीटाणु और पानी की कमी से सुरक्षा करता है।
- कोशिकाएँ निरंतर परत बनाती हैं और इनके बीच कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।

प्रकार:

1. **सरल स्थायी ऊतक (Simple Permanent Tissue):** केवल एक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।

e. कॉर्क (Cork):

- मृत कोशिकाओं से बना होता है, जिनमें कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- पुराने वृक्षों के तनों की बाहरी परत बनाता है।
- कोशिका भित्तियों में "सबेरिन" नामक रसायन होता है, जो इन्हें गैस और पानी के लिए अभेद्य बनाता है।
- चोट, कीटाणु और पानी की कमी से सुरक्षा करता है।
- हल्का वजन होने के कारण इसे बोटल के ढक्कन और शटल कॉर्क जैसे उत्पाद बनाने में उपयोग किया जाता है।

2. **जटिल स्थायी ऊतक (Complex Permanent Tissue)** : यह एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।

- **नेत्रक ऊतक (Conducting Tissues):** पानी, खनिज और भोजन का परिवहन करते हैं।

1. **जाइलम (Xylem):**

- पौधे की जड़ों से पानी और खनिजों को अन्य हिस्सों तक पहुँचाता है।
- इसमें चार प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं:

a. ट्रैकेइड्स (Tracheids):

- लम्बी, कोणीय और मृत कोशिकाएँ
- जिम्नोस्पर्मस (Gymnosperms) में पानी और खनिजों के परिवहन में मुख्य भूमिका।

b. वाहिकाएँ (Vessels):

- उन्नत संरचना, आमतौर पर एंजियोस्पर्मस (Angiosperms) में पाई जाती हैं।
- बेलनाकार, नलिका जैसी संरचनाएँ, जो सिरों से जुड़कर पानी के कुशल परिवहन के लिए एक निरंतर चैनल बनाती हैं।

c. जाइलम पैरेन्काइमा (Xylem Parenchyma):

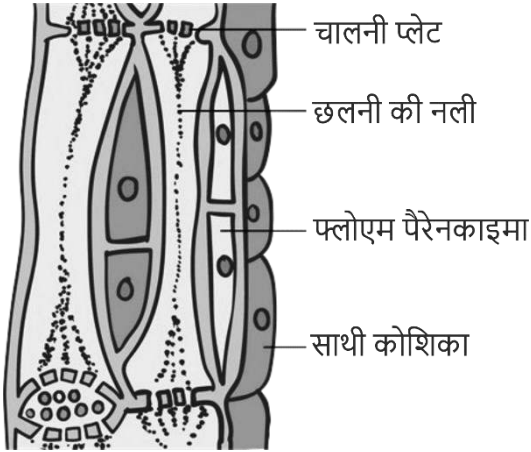
- छोटी और मोटी भित्तियों वाली कोशिकाएँ।
- भोजन (स्टार्च) के भंडारण के लिए जिम्मेदार।

d. जाइलम स्क्लेरेकाइमा (Xylem Sclerenchyma):

- मोटी दीवारों और संकीर्ण गुहाओं वाली मृत कोशिकाएँ।
- पौधे को यांत्रिक सहारा प्रदान करती हैं।

नोट: जाइलम पैरेन्काइमा को छोड़कर जाइलम की सभी कोशिकाएँ मृत होती हैं।

2. फ्लोएम (Phloem):



- पत्तियों से पौधे के विभिन्न हिस्सों में भोजन पहुँचाता है।

- इसमें चार प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं:

1. चालनी नलिकाएँ (Sieve Tubes):

- पतली दीवारों वाली, लम्बी और नलिका जैसी संरचनाएँ।
- सिरों पर छिद्रयुक्त प्लेट्स (चालनी प्लेटें) द्वारा जुड़ी रहती हैं।

2. सहायक कोशिकाएँ (Companion Cells):

- घने साइटोप्लाज्म और प्रमुख नाभिक वाली कोशिकाएँ।
- चालनी कोशिकाओं और सहायक कोशिकाओं को "सिस्टर कोशिकाएँ" कहा जाता है क्योंकि ये एक ही माँ कोशिका से उत्पन्न होती हैं।

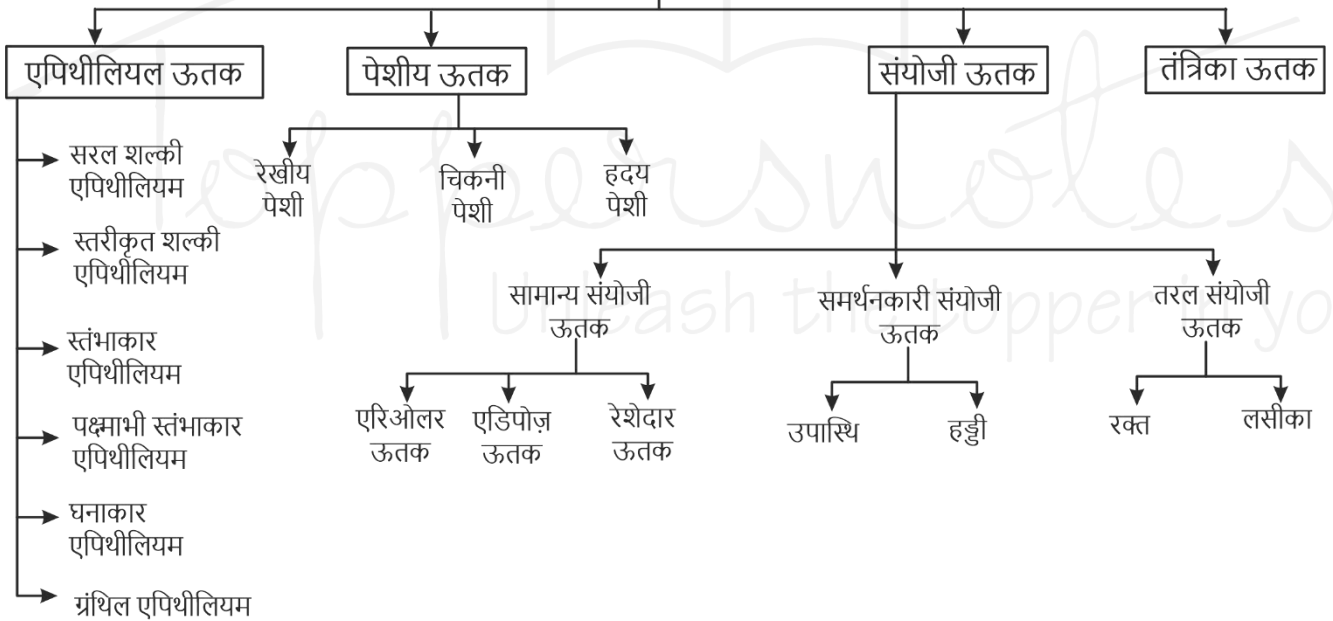
3. फ्लोएम रेशे (Phloem Fibre): चालनी नलिकाओं को यांत्रिक सहारा प्रदान करते हैं।

4. फ्लोएम पैरेन्काइमा (Phloem Parenchyma): भोजन का भंडारण करता है और भोजन के पार्श्व परिवहन (Radial Conduction) में मदद करता है।

जंतु ऊतक (Animal Tissues)



जंतु ऊतक



जंतु ऊतकों को उनके कार्य और संरचना के आधार पर चार प्रकारों में विभाजित किया गया है।

1. एपिथीलियल ऊतक (Epithelial Tissues):

- ये हमेशा किसी अन्य प्रकार के ऊतक पर विकसित होते हैं।
- इनमें कोशिकाएँ एक-दूसरे के बहुत पास होती हैं और यह एक गैर-कोशिकीय आधार झिल्ली पर टिका होता है।
- ये एकल परत वाली कोशिकाओं से बने होते हैं।

- इसमें रक्त वाहिकाएँ नहीं होतीं और यह गैर-तंत्रिका प्रकृति के होते हैं।
- यह सभी अंगों को ढकता है और पेट जैसे खोखले अंगों की गुहाओं को रेखांकित करता है।
- मुख्य कार्य: सुरक्षा

प्रकार:

a. शल्की एपिथीलियम (Squamous Epithelium):

- इसे "पेवमेंट एपिथीलियम" भी कहते हैं।
- ये पतली, सपाट कोशिकाओं की एक परत।
- स्थान: मुँह, ग्रासनली, फेफड़ों के एल्वियोली आदि की परत।