



# MPSC RAJYASEVA

महाराष्ट्र लोकसेवा आयोग

सामान्य अध्ययन - I || बुकलेट - 4

भारतीय भूगोल, मानवी भूगोल, संसाधने, स्थान व उद्योग, पृथ्वीवरील महत्त्वपूर्ण भौगोलिक वैशिष्ट्ये

**अनुक्रमणिका**  
**सामान्य अध्ययन - I (बुकलेट 4)**

S. No.	Chapter	Page No.
<b>भारतीय भूगोल (Indian Geography)</b>		
1.	भारताची भौगोलिक स्थिती, विस्तार आणि प्रादेशिक महत्त्व	1
2.	भारताचे आकारमान, विस्तार आणि भौतिक विविधता	2
3.	भारताचे शेजारी देश आणि सामरिक स्थान	3
4.	भारताची भौगोलिक स्थिती आणि हवामानशास्त्रीय परस्परसंबंध	4
5.	भारताची प्रशासकीय संरचना आणि भौगोलिक सीमांकन	4
6.	भारताची भौगोलिक स्थिती आणि आर्थिक विकास	5
7.	भौगोलिक संवेदनशीलता आणि पर्यावरणीय आव्हाने	6
8.	भविष्यवेधी मार्ग	7
9.	भारताची भूगर्भीय संरचना आणि प्राकृतिक भूगोल	8
10.	भारताची प्राकृतिक रचना	9
11.	भारतातील जलप्रणाली	17
12.	भारतीय हवामानाचे स्वरूप	28
13.	भारतीय मृदा	34
14.	भारतातील नैसर्गिक वनस्पती	42
15.	भारताची लोकसंख्या	46
16.	भारतातील मानवी वस्त्यांचे स्वरूप, वर्गीकरण आणि नागरीकरणाची उत्क्रांती	55
17.	भारतातील भू-संसाधने आणि कृषी	58
18.	भारताचा आंतरराष्ट्रीय व्यापार	100

## मानवी भूगोल

1.	महाराष्ट्र राज्य: राजकीय आणि प्रशासकीय संरचना	110
2.	महाराष्ट्राची प्राकृतिक रचना आणि भूगर्भ रचना	113
3.	महाराष्ट्राची नदीप्रणाली	119
4.	महाराष्ट्राचे हवामान	123
5.	महाराष्ट्रातील नैसर्गिक वने	126
6.	महाराष्ट्रातील खनिजसंपत्ती	131
7.	महाराष्ट्रातील कृषी व्यवस्था	137
8.	महाराष्ट्रातील उद्योग क्षेत्र	144
<b>संसाधने, स्थान व उद्योग (Resources, Location &amp; Industries)</b>		
1.	जगातील प्रमुख नैसर्गिक संसाधनांचे वितरण	148
2.	भारतातील प्रमुख नैसर्गिक संसाधनांचे वितरण: भूगर्भीय देणगी आणि धोरणात्मक महत्त्व	156
3.	भारतातील ऊर्जा संसाधने: संरचना आणि आव्हाने	159
4.	जल संसाधने: जागतिक आणि भारतीय परिमाण	163
5.	महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे वितरण	165
6.	जागतिक आणि भारतीय स्तरावरील औद्योगिक स्थानिकीकरणावर परिणाम करणारे भौगोलिक आणि आर्थिक घटक	169
7.	महाराष्ट्र उद्योग आणि सहकार क्षेत्र	174

## पृथ्वीवरील महत्त्वपूर्ण भौगोलिक वैशिष्ट्ये

### (Important Geographical Features of the World)

1.	पृथ्वीवरील महत्त्वपूर्ण भौगोलिक वैशिष्ट्यांमधील बदल आणि त्यांचे वनस्पती व प्राण्यांवर होणारे परिणाम	186
2.	जलसाठे	187
3.	भूजल	188
4.	महासागर	188
5.	हिमनद्या आणि बर्फाच्छादित प्रदेश	189
6.	वनस्पती	190
7.	प्राणी	192
8.	विशिष्ट भौगोलिक वैशिष्ट्ये आणि आपत्ती / अरवली पर्वतरांगा	194

# भारतीय भूगोल (Indian Geography)

## भारताची भौगोलिक स्थिती, विस्तार आणि प्रादेशिक महत्त्व

भारत हा दक्षिण आशियातील एक विशाल आणि भौगोलिकदृष्ट्या अत्यंत वैविध्यपूर्ण देश आहे. जागतिक स्तरावर भारताचे स्थान केवळ सांस्कृतिक आणि ऐतिहासिक दृष्टीनेच नव्हे, तर **सामरिक (Strategic)** आणि **भौगोलिक (Geographical)** दृष्टिकोनातूनही अत्यंत महत्त्वाचे मानले जाते. भारतीय उपखंडाचा मुख्य भूभाग उत्तरेकडे हिमालयाची उत्तुंग शिखरे आणि दक्षिणेकडे अथांग हिंदी महासागराच्या मध्ये विस्तारलेला आहे. भारताची भौगोलिक स्थिती तिचे हवामान, मानवी वसाहत आणि आंतरराष्ट्रीय व्यापार संबंध निर्धारित करण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. मुख्य भूभागाव्यतिरिक्त, बंगालच्या उपसागरातील **अंदमान आणि निकोबार** आणि अरबी समुद्रातील **लक्षद्वीप** ही बेटे भारताच्या सीमांचा आणि सागरी अधिकारांचा विस्तार करतात.

### भारताचा अक्षांशीय आणि रेखांशीय विस्तार

- **मुख्य भूभागाचा अक्षांशीय विस्तार:** भारताचा मुख्य भूभाग **8°4' उत्तर ते 37°6' उत्तर** अक्षांशांदरम्यान पसरलेला आहे. कन्याकुमारी हे मुख्य भूमीचे दक्षिण टोक असले तरी, भारताची खरी **दक्षिणेकडील सीमा 6°45' उत्तर** अक्षांशावर बंगालच्या उपसागरातील 'इंदिरा पॉईंट' पर्यंत पोहोचते. या विस्तारामुळे भारताच्या दक्षिण भागात **उष्णकटिबंधीय (Tropical)** आणि उत्तर भागात **उपोष्णकटिबंधीय (Sub-tropical)** हवामानाची वैशिष्ट्ये दिसून येतात, ज्याचा थेट परिणाम देशाच्या कृषी चक्रावर आणि जैवविविधतेवर होतो.
- **रेखांशीय विस्तार आणि व्याप्ती:** भारताचा **रेखांशीय विस्तार 68°7' पूर्व ते 97°25' पूर्व** असा आहे, जो सुमारे 30 अंशांच्या फरकाचे प्रतिनिधित्व करतो. या मोठ्या रेखांशीय विस्तारामुळे देशाच्या पूर्व आणि पश्चिम टोकांमध्ये वेळेचा मोठा फरक जाणवतो. पूर्वेकडील **अरुणाचल प्रदेश** आणि पश्चिमेकडील **गुजरात** यांच्यामधील स्थानिक वेळेत सुमारे **दोन तासांचे अंतर** असते, जे प्रशासकीय आणि सामाजिक समन्वयासाठी भारतीय प्रमाण वेळेच्या गरजेवर भर देते.

- **अंतर आणि आकारमानातील तफावत:** भारताचे उत्तर-दक्षिण अंतर **3,214 किमी** असून पूर्व-पश्चिम अंतर **2,933 किमी** इतके मोजले गेले आहे. विशेष म्हणजे, दोन्ही विस्तारांमधील अंशात्मक फरक (सुमारे 30 अंश) सारखा असूनही प्रत्यक्ष अंतरात तफावत आढळते. याचे मुख्य कारण म्हणजे **दोन रेखांशांमधील अंतर ध्रुवांकडे जाताना कमी होत जाते**, तर **दोन अक्षांशांमधील अंतर सर्वत्र सारखेच (सुमारे 111 किमी)** राहते, ज्यामुळे भारताचा उत्तर-दक्षिण विस्तार अधिक लांब आहे.
- **प्रादेशिक सीमा आणि मर्यादा:** भारताची मुख्य भूमी उत्तर-दक्षिण **काश्मीरपासून कन्याकुमारीपर्यंत** आणि पूर्व-पश्चिम **अरुणाचल प्रदेशापासून गुजरातपर्यंत** विस्तारलेली आहे. भारताची प्रादेशिक जलसीमा (Territorial limit) समुद्र किनाऱ्यापासून **12 सागरी मैल (Nautical miles)** म्हणजेच सुमारे **21.9 किमी** पर्यंत पसरलेली आहे. या क्षेत्रात भारताला संपूर्ण सार्वभौम अधिकार प्राप्त असून, संरक्षण आणि साधनसंपत्तीच्या वापराच्या दृष्टीने हे क्षेत्र अत्यंत संवेदनशील आणि महत्त्वाचे मानले जाते.
- **सागरी अंतर मोजमापाची मानके:** **सागरी अंतर मोजण्यासाठी नॉटिकल माईल (Nautical mile)** हे प्रमाण वापरले जाते, जे जमिनीवरील मैलापेक्षा (Statute mile) मोठे असते. एका नॉटिकल मैलाचे मूल्य सुमारे **1.852 किमी (72,960 इंच)** असते, तर जमिनीवरील एका मैलाचे मूल्य सुमारे **1.584 किमी (63,360 इंच)** इतके असते. या मोजमापाचा वापर सागरी सीमांकन, जलवाहतूक आणि आंतरराष्ट्रीय कायदानुसार देशाच्या आर्थिक क्षेत्राची (EEZ) व्याप्ती निश्चित करण्यासाठी केला जातो.
- **कर्कवृत्ताचे भौगोलिक स्थान:** **कर्कवृत्त (23°30' उत्तर)** हे भारताच्या मध्यभागातून जाते आणि देशाचे दोन स्पष्ट हवामान विभागांत विभाजन करते. हे वृत्त **आठ राज्यांमधून** (गुजरात, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगड, झारखंड, पश्चिम बंगाल, त्रिपुरा आणि मिझोराम) जात असल्याने भारताच्या मोठ्या भागाला मुबलक सूर्यप्रकाश आणि मोसमी पर्जन्य प्राप्त होतो. या भौगोलिक वैशिष्ट्यामुळे भारताला '**मान्सूनचा देश**' म्हणून ओळखले जाते, जे येथील अर्थव्यवस्थेचा मुख्य आधार आहे.

- **स्थानिक वेळेतील भिन्नता आणि आव्हाने: पृथ्वीला एक अंश रेखांश फिरण्यासाठी चार मिनिटांचा वेळ** लागतो, त्यामुळे 30 अंशांच्या विस्तारासाठी एकूण 120 मिनिटे किंवा दोन तास लागतात. पूर्वेकडील राज्यांमध्ये सूर्योदय खूप लवकर होतो, तर पश्चिमेकडे तो उशिरा होतो. या नैसर्गिक फरकामुळे कामाच्या तासांचे व्यवस्थापन आणि वीज वापराच्या पद्धतींमध्ये विषमता निर्माण होते, ज्याचा अभ्यास करण्यासाठी अनेकदा ईशान्य भारतासाठी स्वतंत्र 'चाय बाग' टाइम झोनची मागणी केली जाते.
- **भारतीय प्रमाण रेखांशाची निवड: भारताने 82°30' पूर्व रेखांश** हे आपले प्रमाण रेखांश (Standard Meridian) म्हणून स्वीकारले आहे, जे उत्तर प्रदेशातील मिर्झापूरमधून जाते. आंतरराष्ट्रीय संकेतानुसार, प्रमाण रेखांश हे 7°30' च्या पटीत असणे आवश्यक आहे, जेणेकरून जागतिक वेळेनुसार वेळेचे अंतर 30 मिनिटांच्या पटीत राहिल. भारताची ही प्रमाण वेळ **ग्रीनविच मीन टाइम (GMT) पेक्षा 5 तास 30 मिनिटे पुढे** आहे, ज्यामुळे संपूर्ण देशात घड्याळाची वेळ एकसमान राखली जाते.

#### भारताचे आकारमान, विस्तार आणि भौतिक विविधता

- **क्षेत्रफळाची विशालता आणि जागतिक स्थान: भारताचे एकूण क्षेत्रफळ 3.28 दशलक्ष चौरस किमी** इतके असून, ते जगाच्या एकूण भौगोलिक क्षेत्राच्या 2.4 टक्के वाटा व्यापते. या अवाढव्य आकारमानामुळे भारत हा जगातील **सातव्या क्रमांकाचा मोठा देश** ठरला आहे. क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने रशिया, कॅनडा, अमेरिका, चीन, ब्राझील आणि ऑस्ट्रेलिया हे देश भारतापेक्षा मोठे आहेत. भारताची ही विशालता देशाला प्रचंड नैसर्गिक साधनसंपत्ती आणि विस्तीर्ण आर्थिक क्षेत्र प्रदान करते.
- **नैसर्गिक सीमा आणि अभेद्य कवच: भारताच्या उत्तर भागात उत्तुंग हिमालय पर्वत** असून, वायव्येला हिंदुकुश आणि सुलेमान रांगांनी देशाला नैसर्गिक संरक्षण दिले आहे. ईशान्येला पूर्वांचलच्या टेकड्या आणि दक्षिणेला विशाल हिंदी महासागर भारताच्या सीमा निश्चित करतात. या नैसर्गिक भिंतींनी केवळ परकीय आक्रमणांपासून संरक्षण दिले नाही, तर भारताला एक विशिष्ट **सांस्कृतिक आणि भौगोलिक ओळख** प्रदान करून 'भारतीय उपखंड' म्हणून स्वतंत्र अस्तित्व निर्माण करण्यास मदत केली आहे.

- **उत्तर भारतातील पर्वतीय भूरचना: देशाच्या उत्तर सीमेवर असलेल्या पर्वत श्रेणी** भौगोलिक आणि हवामानशास्त्रीय दृष्टिकोनातून अत्यंत महत्त्वाच्या आहेत. हिमालयामुळे मध्य आशियातून येणारे अतिथंड वारे अडवले जातात, ज्यामुळे भारताचे हवामान राहण्यायोग्य राहते. तसेच, या रांगांमधील **खैबर, बोलन, शिपकिला, नथुला आणि बोमडिला** यांसारख्या प्रसिद्ध खिंडींनी ऐतिहासिक काळात व्यापारी आणि सांस्कृतिक देवाणघेवाणीसाठी मार्ग उपलब्ध करून दिला आहे, ज्यामुळे भारताचा जगाशी संपर्क राहिला.
- **विशाल नदी प्रणाली आणि सुपीक मैदाने: भारतात गंगा, ब्रह्मपुत्रा, महानदी, कृष्णा, गोदावरी आणि कावेरी** यांसारख्या बारमाही आणि मोठ्या नद्यांचे जाळे पसरलेले आहे. या नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळामुळे उत्तर भारतातील मैदानी प्रदेश अत्यंत सुपीक बनला आहे. हे मैदानी प्रदेश केवळ शेतीसाठीच नव्हे, तर दाट लोकवस्ती आणि संस्कृतीच्या विकासासाठी देखील कारणीभूत ठरले आहेत. नदी प्रणालींचे हे जाळे देशाच्या जलसुरक्षा आणि सिंचनासाठी कणा मानले जाते.
- **वाळवंटी प्रदेश आणि मरुस्थलीचे वैशिष्ट्य: भारताच्या पश्चिम भागात मरुस्थली (थरचे वाळवंत)** नावाचा विस्तीर्ण रेताड प्रदेश आहे. हा प्रदेश शुष्क हवामान आणि विशेष वाळवंटी परिसंस्थेसाठी ओळखला जातो. येथील कठीण भौगोलिक परिस्थिती असूनही, हा प्रदेश भारताच्या सामरिक संरक्षणासाठी आणि सौर ऊर्जेच्या उत्पादनासाठी महत्त्वपूर्ण ठरत आहे. अरावली पर्वत रांगा या वाळवंटाच्या विस्ताराला रोखण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात.
- **भारतीय उपखंडाची संकल्पना: भारतीय उपखंडामध्ये प्रामुख्याने भारत, पाकिस्तान, नेपाळ, भूतान आणि बांगलादेश** या देशांचा समावेश होतो. हिमालय पर्वत रांगेने हा संपूर्ण भूभाग उर्वरित आशिया खंडापासून भौगोलिकरीत्या वेगळा केला आहे. या विशिष्ट भौगोलिक रचनेमुळे या प्रदेशातील हवामान, वनस्पती आणि प्राणिजगत यांच्यात एक प्रकारचे साधर्म्य दिसून येते, ज्याला '**उपखंडीय वैशिष्ट्य**' म्हणून ओळखले जाते. हे क्षेत्र सांस्कृतिक अखंडतेचे उत्तम उदाहरण आहे.
- **सागरी किनारपट्टीची लांबी आणि व्याप्ती: भारताच्या मुख्य भूमीला 6,100 किमी** लांबीचा समुद्रकिनारा लाभलेला आहे. जर यामध्ये अंदमान-निकोबार आणि लक्षद्वीप या बेटांच्या किनारपट्टीचा समावेश केला, तर ही एकूण लांबी **7,517 किमी** इतकी होते. भारताची ही विस्तीर्ण किनारपट्टी देशाला हिंदी महासागरात एक प्रबळ सागरी शक्ती (Maritime Power) म्हणून प्रस्थापित करते आणि आंतरराष्ट्रीय व्यापारासाठी अनेक नैसर्गिक बंदरे उपलब्ध करून देते.

- **भौतिक विविधतेचा मानवी जीवनावरील प्रभाव:** काश्मीरमधील बर्फाच्छादित शिखरांपासून कन्याकुमारीच्या समुद्रापर्यंत आणि जैसलमेरच्या वाळवंटापासून मणिपूरच्या हिरव्यागार टेकड्यांपर्यंत भारताचे भौतिक स्वरूप बदलत जाते. या विविधतेमुळे देशात वेगवेगळ्या प्रकारची मृदा, पिके, पोशाख आणि भाषा अस्तित्वात आल्या आहेत. ही भौतिक विविधता केवळ पर्यटनासाठीच नव्हे, तर देशाच्या आर्थिक स्वावलंबनासाठी विविध नैसर्गिक संसाधने पुरवण्यासाठी कारणीभूत ठरते.

### भारताचे शेजारी देश आणि सामरिक स्थान

- **आशिया खंडातील भारताचे मध्यवर्ती स्थान:** भारत हा आशिया खंडाच्या दक्षिण-मध्य भागात स्थित असून हिंदी महासागराच्या शिर्षावर त्याचे स्थान अत्यंत मोक्याचे आहे. बंगालचा उपसागर आणि अरबी समुद्र या हिंदी महासागराच्या दोन शाखांनी भारताला तिन्ही बाजूंनी वेढलेले आहे. या सागरी विस्तारामुळे (Maritime location) भारताचे पश्चिम आशिया, आफ्रिका आणि युरोपशी पश्चिमेकडून, तर आग्नेय आणि पूर्व आशियाशी पूर्वेकडून प्राचीन काळापासून जवळचे व्यापारी आणि सांस्कृतिक संबंध प्रस्थापित झाले आहेत.
- **भू-सीमा आणि शेजारील राष्ट्रांचे जाळे:** भारताच्या सीमा एकूण सात देशांना स्पर्श करतात. वायव्येला पाकिस्तान आणि अफगाणिस्तान, उत्तरेला चीन, नेपाळ आणि भूतान, तर पूर्वेला म्यानमार आणि बांगलादेश हे भारताचे भू-शेजारी आहेत. या देशांशी असलेल्या सीमांचे रक्षण करणे भारताच्या राष्ट्रीय सुरक्षेसाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहे. भारताने आपल्या शेजाऱ्यांशी आर्थिक आणि सांस्कृतिक संबंध दृढ करण्यासाठी 'नेबरहुड फर्स्ट' (Neighborhood First) सारखी धोरणे राबविली आहेत.
- **सागरी शेजारी आणि बेटांचे महत्त्व:** श्रीलंकेचा आणि मालदीवचा उल्लेख भारताचे प्रमुख सागरी शेजारी म्हणून केला जातो. श्रीलंका हा देश भारतापासून मन्नारचे आखात (Gulf of Mannar) आणि पाल्कची सामुद्रधुनी (Palk Strait) यांनी वेगळा झाला आहे. मालदीव हे बेटे लक्षद्वीप बेटांच्या दक्षिणेला स्थित आहेत. हिंदी महासागरातील या बेटांचे स्थान भारताच्या सागरी सुरक्षेसाठी आणि अरबी समुद्रातील व्यापारावर लक्ष ठेवण्यासाठी अत्यंत कळीचे मानले जाते.

- **आखात आणि सामुद्रधुनी मधील तांत्रिक फरक: भौगोलिक दृष्टिकोनातून 'आखात' (Gulf) म्हणजे समुद्राचा असा भाग जो तिन्ही बाजूंनी जमिनीने वेढलेला असतो (उदा. मन्नारचे आखात), तर 'सामुद्रधुनी' (Strait) म्हणजे दोन मोठ्या जलसाठ्यांना जोडणारा अरुंद पाण्याचा प्रवाह होय (उदा. पाल्कची सामुद्रधुनी). या जलमार्गामुळे भारताच्या दक्षिण किनारपट्टीवर नैसर्गिक बंदरांचा विकास झाला असून आंतरराष्ट्रीय जलवाहतुकीवर भारताचे नियंत्रण राहते.**
- **भौतिक अडथळे आणि आधुनिक संवाद: प्राचीन काळी हिमालय आणि इतर पर्वत रांगांनी शेजारील देशांशी संवाद साधण्यात नैसर्गिक अडथळे निर्माण केले होते. परंतु, आधुनिक काळात रस्ते बांधणी, बोगदे (उदा. अटल टनेल) आणि हवाई वाहतुकीच्या विकासांमुळे आपण या भौगोलिक आव्हानांवर मात केली आहे. आज हे अडथळे सीमा ओलांडून होणाऱ्या व्यापार आणि पर्यटनासाठी पूर्वीसारखे अडथळे राहिलेले नाहीत, उलट ते संरक्षणाच्या दृष्टीने 'नैसर्गिक बफर' म्हणून काम करतात.**
- **सांस्कृतिक आणि ऐतिहासिक एकसंधता: भारताने आपल्या शेजारील देशांशी केवळ भौगोलिक सीमाच नव्हे, तर सामायिक इतिहास आणि संस्कृती देखील जपली आहे. भारतीय उपखंडातील देशांमध्ये भाषिक, धार्मिक आणि वांशिक साधर्म्य दिसून येते. ही सांस्कृतिक एकात्मता (Cultural integration) प्रादेशिक शांतता आणि विकासासाठी एक महत्त्वाचा आधारस्तंभ ठरली आहे, ज्यामुळे दक्षिण आशियाई प्रादेशिक सहकार्य संघटना (SAARC) सारख्या व्यासपीठांची निर्मिती झाली.**
- **सागरी व्यापार मार्गांचे केंद्र: भारताची द्विपकल्पीय रचना (Peninsular shape) देशाला हिंदी महासागराच्या मध्यभागी आणते. जगातील महत्त्वाचे सागरी व्यापार मार्ग भारताच्या जवळून जातात, ज्यामुळे भारताला 'ब्लू इकॉनॉमी' (Blue Economy) विकसित करण्याची मोठी संधी प्राप्त झाली आहे. मालवाहू जहाजांच्या वाहतुकीवर देखरेख ठेवणे आणि सागरी चाचेगिरी रोखणे यासाठी भारताची नौदल शक्ती या क्षेत्रात महत्त्वाची भूमिका बजावते.**
- **भुवन-एनसीईआरटी (Bhuvan-NCERT) पोर्टलचे महत्त्व: शालेय स्तरावर भौगोलिक जागरूकता वाढवण्यासाठी 'भुवन-एनसीईआरटी' हे एक विशेष वेब पोर्टल विकसित करण्यात आले आहे. हे पोर्टल ISRO (NRSC) च्या पुढाकाराने चालवले जाते, जे विद्यार्थ्यांना भारताची नैसर्गिक संसाधने, पर्यावरण आणि शाश्वत विकास यांविषयी नकाशा-आधारित माहिती प्रदान करते. अशा तंत्रज्ञानामुळे तरुण पिढीला देशाच्या भौगोलिक स्थितीचे सखोल ज्ञान मिळण्यास मदत होते.**

भारताची भौगोलिक स्थिती आणि हवामानशास्त्रीय परस्परसंबंध

- **अक्षांशीय विस्ताराचा हवामानावर परिणाम:** भारताचा दक्षिण भाग उष्णकटिबंधात (Tropics) तर उत्तर भाग उपोष्णकटिबंधात येत असल्यामुळे देशात तापमानाची मोठी विविधता आढळते. दक्षिण भारतात वर्षभर तापमान साधारणपणे उबदार आणि स्थिर राहते, तर उत्तर भारतात ऋतूनुसार तापमानात टोकाचे बदल (Extreme climates) दिसून येतात. या तापमानातील फरकामुळेच भारताच्या विविध भागांत पिकांच्या पद्धती आणि मानवी जीवनशैलीत मूलभूत तफावत निर्माण झाली आहे.
- **हिमालयाची हवामानविषयक भूमिका:** देशाच्या उत्तर सीमेवर असलेल्या हिमालय पर्वत रांगा आशियाच्या अंतर्गत भागातून येणाऱ्या अतिथंड ध्रुवीय वाऱ्यांना रोखून धरतात. यामुळे उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशात कडाक्याची थंडी असूनही तापमान गोठणबिंदूच्या खाली जात नाही. तसेच, हे पर्वत हिंद महासागरावरून येणारे बाष्पयुक्त मान्सून वारे अडवून संपूर्ण भारतीय उपखंडात पाऊस पाडण्यास कारणीभूत ठरतात, ज्यामुळे भारताला जलसमृद्धी लाभते.
- **समुद्रकिनऱ्याची सान्निध्यता आणि सम हवामान:** भारताच्या विस्तीर्ण किनारपट्टीमुळे द्वीपकल्पीय भागावर समुद्राचा मोठा प्रभाव पडतो. अरबी समुद्र आणि बंगालचा उपसागर यांच्या सान्निध्यमुळे किनारपट्टीच्या प्रदेशात 'सम' (Maritime) हवामान अनुभवायला मिळते, जेथे वार्षिक तापमानातील तफावत खूप कमी असते. हे वैशिष्ट्य कोकण, मलबार आणि कोरोमंडल किनारपट्टीवरील जैवविविधता आणि नारळ-सुपारीसारख्या बागायती शेतीसाठी अत्यंत पूरक ठरते.
- **पावसाचे असमान वितरण आणि आव्हाने:** भारताच्या प्राकृतिक रचनेमुळे पावसाचे वितरण अत्यंत असमान आहे. नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांच्या मार्गात येणारे पश्चिम घाट आणि ईशान्येकडील टेकड्या अधिक पाऊस मिळवतात, तर त्यांच्या वातविन्मुख (Rain shadow) प्रदेशात दुष्काळी परिस्थिती निर्माण होते. या भौगोलिक रचनेमुळेच चेरापुंजीसारखी सर्वाधिक पावसाची ठिकाणे आणि राजस्थानमधील मरुस्थलीसारखे कोरडे भाग एकाच देशात अस्तित्वात आहेत, जे जलव्यवस्थापनाचे मोठे आव्हान उभे करतात.
- **मृदा प्रकार आणि भौगोलिक रचना:** भारताची वैविध्यपूर्ण भूरचना वेगवेगळ्या मृदा प्रकारांच्या निर्मितीला कारणीभूत ठरली आहे. नद्यांच्या खोऱ्यांत सुपीक गाळाची मृदा (Alluvial soil), दख्खनच्या पठारावर कापसाची काळी मृदा (Regur soil) आणि डोंगराळ भागात तांबडी व लॅटेराईट मृदा आढळते. मृदेतील ही विविधता देशाच्या अन्नसुरक्षेसाठी महत्त्वाची असून, यामुळे अन्नधान्यापासून ते नगदी पिकांपर्यंत सर्व प्रकारचे उत्पादन घेणे भारताला शक्य झाले आहे.

- **नैसर्गिक वनस्पती आणि वनांचे प्रकार:** अक्षांशीय विस्तार आणि पर्जन्यातील तफावत यामुळे भारतात सदाहरित वनांपासून ते काटेरी झुडपांपर्यंत सर्व प्रकारचे वनप्रकार आढळतात. ईशान्य भारत आणि पश्चिम घाटात वर्षावने (Rainforests) आढळतात, तर मध्य भारतात पानझडी वने (Deciduous forests) अधिक आहेत. वनांमधील ही विविधता लाकूड, औषधी वनस्पती आणि वन्यजीव संरक्षणासाठी अत्यंत महत्त्वाची असून भारताच्या शाश्वत विकासाचा ती केंद्रबिंदू आहे.
- **आपत्ती व्यवस्थापन आणि भौगोलिक संवेदनशीलता:** भारताचे विशिष्ट भौगोलिक स्थान देशाला चक्रीवादळे, पूर आणि भूकंप यांसारख्या नैसर्गिक आपत्तींसाठी संवेदनशील बनवते. बंगालचा उपसागर आणि अरबी समुद्रात निर्माण होणारी चक्रीवादळे वारंवार किनारपट्टीच्या राज्यांना तडाखा देतात. तसेच, उत्तर भारतातील हिमालयीन पट्टा भूकंपप्रवण क्षेत्रात येतो. या भौगोलिक सत्यामुळेच भारताला आपली पायाभूत सुविधा विकसित करताना आपत्ती-प्रतिरोधक (Disaster resilient) नियोजनाची नितांत गरज भासते.
- **सागरी संसाधने आणि आर्थिक क्षेत्र:** भारताच्या 7,517 किमी लांबीच्या किनारपट्टीमुळे देशाला विशाल 'एक्सक्लुझिव्ह इकॉनॉमिक झोन' (EEZ) प्राप्त झाला आहे. या क्षेत्रात मत्स्यव्यवसाय, खनिज तेल आणि नैसर्गिक वायूचे साठे मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध आहेत. मुंबई हाय (Mumbai High) सारखी तेलक्षेत्रे भारताच्या ऊर्जा सुरक्षेत मोलाची भर घालतात. सागरी मार्गावरील हे नियंत्रण भारताला जागतिक व्यापार आणि नील-अर्थव्यवस्थेत (Blue Economy) एक अग्रगण्य राष्ट्र म्हणून प्रस्थापित करते.

भारताची प्रशासकीय संरचना आणि भौगोलिक सीमांकन

- **प्रशासकीय सुलभतेसाठी राज्यांची निर्मिती:** भारताची विशाल भौगोलिक व्याप्ती लक्षात घेता, देशाचे 28 राज्ये आणि 8 केंद्रशासित प्रदेशांमध्ये विभाजन करण्यात आले आहे. हे सीमांकन केवळ राजकीय नसून अनेकदा भौगोलिक आणि भाषिक वैशिष्ट्यांवर आधारित आहे. राज्यांच्या या रचनेमुळे स्थानिक संसाधनांचे योग्य व्यवस्थापन करणे आणि केंद्र-राज्य संबंधांच्या माध्यमातून विकास प्रक्रियेत भौगोलिक विविधतेचा अंतर्भाव करणे शक्य झाले आहे.

- **आंतरराष्ट्रीय सीमांचे व्यवस्थापन आणि सुरक्षा: भारताची भू-सीमा सुमारे 15,200 किमी** लांब असून ती विविध प्रकारच्या भूप्रदेशांतून (वाळवंट, पर्वतरांगा, दलदल आणि जंगले) जाते. पाकिस्तानसोबतची 'रॅडक्लिफ लाईन' आणि चीनसोबतची 'मॅकमेहोन लाईन' यांसारख्या सीमा भौगोलिकदृष्ट्या अत्यंत आव्हानात्मक आहेत. या सीमांचे रक्षण करण्यासाठी भौगोलिक माहिती प्रणाली (GIS) आणि उपग्रहीय प्रतिमांचा वापर करून सीमा सुरक्षा दलांना (BSF, ITBP) अधिक सक्षम बनवले जात आहे.
- **ईशान्य भारताचे सामरिक महत्त्व: 'सेव्हन सिस्टर्स' म्हणून ओळखली जाणारी ईशान्येकडील राज्ये** भारताच्या मुख्य भूमीशी 'सिलिगुडी कॉरिडॉर' (Chicken's Neck) या अरुंद भूभागाद्वारे जोडलेली आहेत. या प्रदेशाच्या सीमा चीन, म्यानमार, भूतान आणि बांगलादेश या देशांना लागून असल्याने या भागाची भौगोलिक अखंडता जपणे भारतासाठी सामरिकदृष्ट्या सर्वोच्च प्राधान्याचे आहे. येथील डोंगराळ प्रदेश आणि घनदाट जंगले लष्करी हालचालींसाठी नैसर्गिक अडथळे निर्माण करतात.
- **केंद्रशासित प्रदेश आणि त्यांचे भौगोलिक महत्त्व: दिल्ली, चंदीगड यांसारख्या शहरांव्यतिरिक्त** लडाख, अंदमान-निकोबार आणि लक्षद्वीप यांसारख्या केंद्रशासित प्रदेशांचे स्थान सामरिकदृष्ट्या अत्यंत महत्त्वाचे आहे. लडाख हे चीन आणि पाकिस्तानच्या सीमांवरील एक उंच पठार आहे, तर अंदमान-निकोबार बेटे हिंदी महासागरातील 'मलेक्का सामुद्रधुनी' जवळ असल्याने जागतिक सागरी व्यापारावर लक्ष ठेवण्यासाठी भारताचे 'नैसर्गिक विमानवाहू युद्धनौका' (Natural Aircraft Carrier) म्हणून काम करतात.
- **राज्यांमधील सीमावाद आणि भौगोलिक कारणे: अनेकदा नद्यांचे प्रवाह बदलणे** किंवा डोंगराळ भागातील अस्पष्ट सीमांकन यामुळे राज्यांमध्ये सीमावाद निर्माण होतात (उदा. बेलगाव सीमावाद किंवा कावेरी जलवाटप विवाद). भौगोलिक घटकांवर आधारित हे विवाद सोडवण्यासाठी लवाद आणि वैज्ञानिक सर्वेक्षणांची मदत घेतली जाते. देशाच्या अंतर्गत शांततेसाठी आणि विकासासाठी या भौगोलिक वादांचे निराकरण करणे प्रशासकीय दृष्टीने अनिवार्य असते.
- **नागरीकरण आणि भौगोलिक विस्तार: भारताची मोठी शहरे** (उदा. मुंबई, दिल्ली, बेंगळुरू) त्यांच्या भौगोलिक मर्यादांवर विस्तारत आहेत. या अनियंत्रित विस्तारामुळे नैसर्गिक जलस्रोत, वने आणि शेतीखालील जमिनीवर ताण येत आहे. शहरांचे हे भौगोलिक नियोजन करताना उपग्रहीय डेटाचा वापर करून 'स्मार्ट सिटी' मिशन अंतर्गत शाश्वत नागरीकरणाचा प्रयत्न केला जात आहे, जेणेकरून पर्यावरणाचा समतोल राखला जाईल.

- **किनारपट्टीवरील राज्यांचे आर्थिक योगदान: गुजरातपासून पश्चिम बंगालपर्यंतच्या** नऊ राज्यांना समुद्रकिनारा लाभलेला आहे. या राज्यांमध्ये असलेल्या प्रमुख बंदरांच्या (उदा. कांडला, जेएनपीटी, विशाखापट्टणम) माध्यमातून भारताचा 95% व्यापार (वजनानुसार) चालतो. या राज्यांची भौगोलिक स्थिती देशाला जागतिक पुरवठा साखळीत (Global Supply Chain) महत्त्वपूर्ण स्थान मिळवून देते आणि 'सागरमाला' प्रकल्पाद्वारे हा प्रभाव अधिक वाढवण्याचे उद्दिष्ट आहे.
- **जैव-भौगोलिक प्रदेशांचे जतन: भारताचे 10 जैव-भौगोलिक (Biogeographic) क्षेत्रांमध्ये** वर्गीकरण केले गेले आहे. यामध्ये ट्रान्स-हिमालय, हिमालय, वाळवंट, निम-शुष्क क्षेत्र, पश्चिम घाट, दख्खनचे पठार, गंगा मैदान, ईशान्य भारत, बेटे आणि किनारपट्टीचा समावेश होतो. या प्रत्येक क्षेत्राची स्वतःची वेगळी परिसंस्था आहे. या नैसर्गिक प्रदेशांचे जतन करण्यासाठी सरकारने राष्ट्रीय उद्याने आणि अभयारण्यांचे जाळे विणले आहे, जे देशाच्या पर्यावरणीय सुरक्षेचा कणा आहेत.

#### भारताची भौगोलिक स्थिती आणि आर्थिक विकास

- **हिंदी महासागरातील सामरिक व्यापारी स्थान: भारताचे द्वीपकल्पीय स्थान** हिंदी महासागराच्या मध्यभागी असल्यामुळे पूर्वेकडील आणि पश्चिमेकडील देशांना जोडणाऱ्या प्रमुख सागरी मार्गांवर भारताचे नियंत्रण राहते. जागतिक व्यापाराचा मोठा हिस्सा भारताच्या जवळून जात असल्यामुळे भारताला 'ट्रान्स-शिपमेंट हब' (Trans-shipment Hub) म्हणून विकसित होण्याची मोठी संधी आहे. हे भौगोलिक स्थान आंतरराष्ट्रीय व्यापारात भारताचे महत्त्व अधोरेखित करते आणि परकीय गुंतवणूक आकर्षित करण्यास मदत करते.
- **कृषी क्षेत्राचा भौगोलिक कणा: भारताचा उत्तर-दक्षिण अक्षांशीय विस्तार** आणि वैविध्यपूर्ण हवामानामुळे देशात विविध प्रकारची पिके घेणे शक्य झाले आहे. उत्तरेकडील गव्हाचे कोठार (पंजाब-हरियाणा) आणि दक्षिणेकडील भात व मसाल्यांचे उत्पादन हे भौगोलिक विविधतेचेच फळ आहे. भारताच्या सुपीक गंगा-ब्रह्मपुत्रा मैदानांनी देशाला अन्नधान्याबाबत स्वावलंबी बनवले असून, ही सुपीक जमीन भारताच्या कृषी-आधारित अर्थव्यवस्थेचा मुख्य आधारस्तंभ मानली जाते.
- **खनिज संपत्तीचे असमान वितरण आणि औद्योगिक विकास: भारताची भूगर्भीय रचना** अतिशय प्राचीन असल्यामुळे दख्खनचे पठार आणि छोटा नागपूरचे पठार खनिजांनी समृद्ध आहे. झारखंड, ओडिसा आणि छत्तीसगड यांसारख्या राज्यांमध्ये लोहखनिज आणि कोळशाचे मोठे साठे आढळतात. या भौगोलिक उपलब्धतेमुळेच या भागात पोलाद उद्योगांचे केंद्रीकरण झाले आहे, जे देशाच्या पायाभूत सुविधांच्या विकासासाठी आवश्यक कच्चा माल पुरवतात.

- **ऊर्जा सुरक्षा आणि नैसर्गिक संसाधने: भारताच्या विस्तीर्ण किनारपट्टीवर** आणि सागरी क्षेत्रात तेल आणि नैसर्गिक वायूचे साठे आहेत. 'बॉम्बे हाय' आणि कृष्णा-गोदावरी खोऱ्यातील उत्खननामुळे भारताची आयातीवरील अवलंबित्व काही प्रमाणात कमी झाले आहे. तसेच, भारताच्या उष्णकटिबंधीय स्थानामुळे वर्षातील 300 हून अधिक दिवस प्रखर सूर्यप्रकाश मिळतो, ज्यामुळे सौर ऊर्जा उत्पादनात भारत जगात अग्रेसर ठरत आहे, जे शाश्वत विकासासाठी महत्त्वाचे आहे.
- **पर्यटन उद्योग आणि भौगोलिक आकर्षणे: हिमालयातील बर्फाच्छादित शिखरे**, राजस्थानचे वाळवंट, केरळचे बॅकवॉटर आणि अंदमानची पुळण (Beaches) यांसारख्या भौगोलिक वैशिष्ट्यांनी भारताला जागतिक पर्यटनाच्या नकाशावर मानाचे स्थान मिळवून दिले आहे. या भौगोलिक विविधतेमुळे दरवर्षी लाखो पर्यटक भारतात येतात, ज्यातून मोठ्या प्रमाणावर परकीय चलन आणि स्थानिक रोजगार उपलब्ध होतो. भारताची 'विविधतेत एकता' ही भौगोलिक ओळख पर्यटनाचा मुख्य प्रेरक आहे.
- **पायाभूत सुविधांच्या विकासातील भौगोलिक आव्हाने: भारताचा खडबडीत भूप्रदेश**, विशेषतः ईशान्य भारत आणि हिमालयीन क्षेत्रात रस्ते आणि रेल्वेचे जाळे विणणे अत्यंत खर्चिक आणि तांत्रिकदृष्ट्या आव्हानात्मक असते. अशा ठिकाणी बोगदे, पूल आणि ऑल-वेदर रोड्सच्या माध्यमातून कनेक्टिव्हिटी वाढवली जात आहे. ही भौगोलिक आव्हाने पेलत असतानाच 'भारतमाला' आणि 'रेल्वे गतीशक्ती' यांसारखे प्रकल्प देशाच्या एकात्मिक विकासासाठी काम करत आहेत.
- **ब्लू इकॉनॉमी आणि सागरी अर्थव्यवस्था: 7,517 किमी लांबीचा समुद्रकिनारा** लाभल्यामुळे मत्स्यव्यवसाय, सागरी पर्यटन आणि खोल समुद्रातील उत्खनन (Deep Sea Mining) या क्षेत्रांत भारताला अफाट वाव आहे. भारताचे 'डीप ओशन मिशन' या भौगोलिक संधीचा फायदा उठवण्यासाठीच राबवले जात आहे. सागरी संसाधनांचा हा वापर भारताला 2025 पर्यंत 5 ट्रिलियन डॉलर्सची अर्थव्यवस्था बनवण्याच्या ध्येयाकडे नेणारा एक महत्त्वाचा मार्ग आहे.
- **जलस्रोत आणि जलविद्युत निर्मिती: हिमालयातून उगम पावणाऱ्या नद्या** बारामाही वाहत असल्यामुळे जलविद्युत निर्मितीसाठी त्या अत्यंत उपयुक्त आहेत. उत्तर आणि ईशान्य भारतात जलविद्युत प्रकल्पांची मोठी क्षमता आहे, ज्यामुळे देशाला स्वच्छ आणि नूतनीकरणक्षम ऊर्जा मिळणे शक्य झाले आहे. नद्यांच्या या नैसर्गिक प्रवाहाचा वापर सिंचनासाठी आणि औद्योगिक गरजांसाठी करून भारताची जलसुरक्षा अधिक बळकट करण्याचे प्रयत्न सातत्याने सुरू आहेत.

## भौगोलिक संवेदनशीलता आणि पर्यावरणीय आव्हाने

- **हवामान बदलाचा भौगोलिक प्रभाव: भारताची विस्तीर्ण किनारपट्टी आणि हिमालयाची उपस्थिती** हवामान बदलाच्या दृष्टीने देशाला अत्यंत संवेदनशील बनवते. जागतिक तापमानवाढीमुळे हिमालयातील हिमनद्या वेगाने वितळत आहेत, ज्यामुळे उत्तर भारतातील नद्यांच्या पाणी पातळीत अनपेक्षित बदल आणि पुराचा धोका वाढला आहे. तसेच, समुद्र पातळीत होणारी वाढ ही मुंबई, चेन्नई आणि कोलकाता यांसारख्या किनारपट्टीवरील महानगरांच्या अस्तित्वासाठी एक मोठे भौगोलिक आव्हान ठरत आहे.
- **जैवविविधतेचे हॉटस्पॉट्स आणि संरक्षण: भारताच्या भौगोलिक रचनेत** पश्चिम घाट आणि पूर्व हिमालय हे जगातील महत्त्वाचे 'बायोडायव्हर्सिटी हॉटस्पॉट्स' आहेत. येथे आढळणाऱ्या वनस्पती आणि प्राण्यांच्या अनेक प्रजाती केवळ याच प्रदेशात मर्यादित आहेत. या क्षेत्रांचे जतन करणे केवळ भारताच्या पर्यावरणासाठीच नव्हे, तर जागतिक हवामान संतुलनासाठीही महत्त्वाचे आहे. भौगोलिक विविधतेमुळेच भारताला 'मेगा-डायव्हर्सिटी' देशाचा दर्जा प्राप्त झाला आहे.
- **नैसर्गिक आपत्ती आणि भौगोलिक संरचना: भारताच्या भौगोलिक स्थानामुळे** देशाचा सुमारे 60% भूभाग भूकंपप्रवण क्षेत्रात येतो, तर 12% भूभाग पुराच्या छायेखाली आहे. पूर्वेकडील किनारपट्टीवर बंगालच्या उपसागरामुळे वारंवार चक्रीवादळांचा तडाखा बसतो. या आपत्तींचा सामना करण्यासाठी 'नॅशनल डिझास्टर मॅनेजमेंट ऑथॉरिटी' (NDMA) द्वारे भौगोलिक माहिती प्रणालीचा (GIS) वापर करून पूर्वसूचना देणारी यंत्रणा विकसित केली जात आहे, जेणेकरून जीवित आणि वित्तहानी कमी करता येईल.
- **मरुस्थलीकरण आणि जमिनीची धूप: पश्चिम भारतातील थरच्या वाळवंटाचा** संभाव्य विस्तार आणि देशाच्या विविध भागांतील जमिनीची धूप ही गंभीर भौगोलिक समस्या आहे. जंगलतोड आणि अति-चरण्यामुळे सुपीक जमिनीचे वाळवंटात रूपांतर होत आहे. यावर मात करण्यासाठी 'ग्रेट ग्रीन वॉल' सारख्या प्रकल्पांच्या माध्यमातून वृक्षारोपण करून जमिनीची सुपीकता टिकवून ठेवण्याचे प्रयत्न केले जात आहेत, जे भारताच्या अन्नसुरक्षेसाठी अनिवार्य आहे.
- **जलसंधारण आणि नद्यांचे पुनरुज्जीवन: भारताच्या नद्यांमधील प्रदूषण** आणि पाण्याचा वाढता उपसा ही एक गंभीर भौगोलिक समस्या बनली आहे. नद्यांच्या नैसर्गिक प्रवाहाचे जतन करण्यासाठी 'नमामि गंगे' सारखे प्रकल्प राबवले जात आहेत. तसेच, पावसाचे पाणी साठवण्यासाठी आणि भूजल पातळी वाढवण्यासाठी 'अमृत सरोवर' सारख्या मोहिमांतून भौगोलिक दृष्टिकोनातून जलव्यवस्थापन केले जात आहे, जेणेकरून भविष्यातील पाणीटंचाईवर मात करता येईल.

- **किनारपट्टीवरील परिसंस्थेचे संरक्षण:** भारताच्या किनारपट्टीवर असलेले खारफुटीचे (Mangroves) वनक्षेत्र सुनामी आणि चक्रीवादळांपासून नैसर्गिक संरक्षण पुरवते. सुंदरबन हे जगातील सर्वात मोठे खारफुटीचे जंगल असून ते भारताच्या पूर्व किनारपट्टीची रक्षक भिंत म्हणून काम करते. या किनारपट्टीच्या परिसंस्थेचे प्रदूषण आणि वाढत्या बांधकामांपासून संरक्षण करणे हे सागरी जैवविविधता टिकवण्यासाठी अत्यंत आवश्यक आहे.
- **पर्यावरणपूरक ऊर्जा संक्रमण:** भारताच्या भौगोलिक स्थानाचा फायदा घेत देश पवन ऊर्जा आणि सौर ऊर्जेकडे वळत आहे. तामिळनाडू आणि गुजरातच्या किनारपट्टीवर पवन ऊर्जेसाठी अनुकूल भौगोलिक स्थिती आहे, तर राजस्थान आणि लडाखमध्ये सौर ऊर्जेची मोठी क्षमता आहे. हे ऊर्जा संक्रमण भारताला हरित भविष्य आणि जागतिक हवामान करारामधील उद्दिष्टे पूर्ण करण्यास मदत करत आहे, ज्यामुळे पर्यावरणाचे रक्षण होईल.
- **शाश्वत पर्यटन आणि पर्यावरणीय समतोल:** पर्यटनासाठी ओळखल्या जाणाऱ्या हिमालयीन राज्यांमध्ये (उदा. उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश) पर्यटकांच्या अतिगर्दीमुळे भौगोलिक ताण येत आहे. येथील परिसंस्था नाजूक असल्यामुळे 'इको-टूरिझम'ला प्रोत्साहन दिले जात आहे. भौगोलिक क्षमतेचा विचार करूनच पर्यटनाचे नियोजन करणे आवश्यक आहे, जेणेकरून निसर्गाचा समतोल न बिघडता स्थानिक अर्थव्यवस्थेला बळ मिळेल आणि निसर्गाचे सौंदर्यही अबाधित राहील.

#### भविष्यवेधी मार्ग

- **भौगोलिक एकात्मता आणि सामरिक सज्जता:** भारताची भौगोलिक व्याप्ती ही केवळ एक भूखंड नसून ती देशाच्या सामरिक शक्तीचा आधार आहे. हिमालयाचे अभेद्य कवच आणि हिंद महासागराचे अफाट क्षेत्र भारताला एक नैसर्गिक सुरक्षितता प्रदान करते. तथापि, आधुनिक काळातील सुरक्षा आव्हाने पाहता, या भौगोलिक सीमांचे संरक्षण करण्यासाठी तंत्रज्ञानाचा वापर आणि शेजारील राष्ट्रांशी असलेले संबंध अधिक वृद्धिंगत करणे काळाची गरज आहे, ज्यामुळे भारताचे प्रादेशिक वर्चस्व टिकून राहील.
- **संसाधनांचे शाश्वत नियोजन आणि वापर:** देशातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे वितरण भौगोलिकदृष्ट्या असमान असल्याने, आंतर-राज्य सहकार्य आणि केंद्र सरकारचे समन्वय महत्त्वाचे ठरते. जल, जमीन आणि खनिजे यांसारख्या मर्यादित संसाधनांचा वापर करताना 'शाश्वत विकास उद्दिष्टे' (SDGs) डोळ्यांसमोर ठेवणे आवश्यक आहे. भौगोलिक माहितीचा (Geospatial data) वापर करून संसाधनांचे नियोजन केल्यास आर्थिक विषमता कमी होऊन सर्वसमावेशक विकास साधणे शक्य होईल.

- **पर्यावरणीय लवचिकता आणि अनुकूलन:** हवामान बदलाच्या पार्श्वभूमीवर भारताला आपली भौगोलिक संवेदनशीलता ओळखून लवचिक धोरणे आखणे अनिवार्य आहे. किनारपट्टीवरील भागांचे संरक्षण आणि हिमनद्यांच्या वितळण्यावर लक्ष ठेवण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय सहकार्य मिळवणे आवश्यक आहे. निसर्गाशी जुळवून घेणारी जीवनशैली आणि हरित ऊर्जेचा अवलंब हीच भारताच्या उज्वल भविष्याची गुरुकिल्ली आहे, ज्यामुळे भावी पिढ्यांना एक सुरक्षित आणि समृद्ध भूगोल वारसा म्हणून मिळेल.
- **जागतिक महासत्ता म्हणून भौगोलिक भूमिका:** भारताचे 'हिंदी महासागराचे केंद्र' हे स्थान देशाला आगामी काळात जागतिक राजकारण आणि व्यापारात निर्णायक भूमिका बजावण्याची संधी देते. 'सागर' (SAGAR - Security and Growth for All in the Region) आणि 'अॅक्ट ईस्ट' (Act East) यांसारख्या धोरणांच्या माध्यमातून भारत आपल्या भौगोलिक क्षमतेचा पूर्ण वापर करत आहे. भौगोलिक वैविध्याचा आदर आणि त्याचा सुनियोजित विकास भारताला खऱ्या अर्थाने जागतिक महासत्ता (Vishwa-Guru) म्हणून प्रस्थापित करेल.

भारताची भौगोलिक स्थिती ही त्याच्या संस्कृतीचा आणि अर्थव्यवस्थेचा पाया आहे. विशाल अक्षांशीय-रेखांशीय विस्तार आणि नैसर्गिक विविधता यांमुळे भारताला एक अद्वितीय 'उपखंडीय' स्थान लाभले आहे. या भौगोलिक वैशिष्ट्यांचे शास्त्रशुद्ध आकलन आणि योग्य प्रशासकीय नियोजन केल्यास, भारत आपल्या नैसर्गिक मर्यादांचे रूपांतर संधींमध्ये करून निरंतर प्रगती साध्य करू शकेल. (44 शब्द)

वैशिष्ट्य	तपशील
एकूण क्षेत्रफळ	3.28 दशलक्ष चौ. किमी (जगाच्या 2.4%)
जागतिक क्रमांक	सातवा (7 वा)
अक्षांशीय विस्तार	8°4' उत्तर ते 37°6' उत्तर
रेखांशीय विस्तार	68°7' पूर्व ते 97°25' पूर्व
प्रमाण रेखांश	82°30' पूर्व (IST = GMT + 5:30)
किनारपट्टी	7,517 किमी (बेटांसह)
भू-शेजारी देश	7 (पाकिस्तान, अफगाणिस्तान, चीन, नेपाळ, भूतान, म्यानमार, बांगलादेश)

## भारताची भूगर्भीय संरचना आणि प्राकृतिक भूगोल

पृथ्वीचा इतिहास आणि तिच्या भूपृष्ठाची उत्क्रांती ही अत्यंत गुंतागुंतीची आणि दीर्घकालीन प्रक्रिया आहे. वर्तमान स्थितीतील भारताचे भौगोलिक स्वरूप हे कोट्यवधी वर्षांच्या **अंतर्गत (Endogenic)** आणि **बहिर्गत (Exogenic)** बलांच्या परस्परसंवादाचा परिणाम आहे. भूगर्भीय अंदाजानुसार, पृथ्वीचे वय सुमारे **460 दशलक्ष (4600 million)** वर्षे असून, या प्रदीर्घ काळात भारतीय भूखंडावर अनेक स्थित्यंतरे आली आहेत. प्रामुख्याने **विवर्तनिकी हालचाली (Tectonic movements)** आणि **भूपट्ट विवर्तनिकी (Plate Tectonics)** मुळे मूळचा गोंडवाना भूमीचा भाग असलेला हा खंड उत्तरेकडे सरकत गेला. या प्रवासात ऑस्ट्रेलियन भूपट्ट वेगळा होणे आणि भारतीय भूपट्टाने आशियाई भूपट्टाला धडक देणे, या ऐतिहासिक घटनांनी भारताच्या वर्तमान **भू-रचना (Physiography)** आणि **स्तररचना (Stratigraphy)** निश्चित केली आहे. भारताची वैविध्यपूर्ण प्राकृतिक वैशिष्ट्ये केवळ भौगोलिक रचना नसून, त्या त्या प्रदेशातील हवामान, जलप्रणाली आणि मानवी संस्कृतीचा आधारस्तंभ आहेत.

### भारताची भूगर्भीय विभागणी आणि भू-रचनात्मक पाया

भारताच्या भूगर्भीय रचनेतील तफावत आणि निर्मितीच्या कालावधीनुसार, संपूर्ण देशाची विभागणी प्रामुख्याने तीन प्रमुख भूगर्भीय विभागांमध्ये केली जाते. या विभागांचा अभ्यास केल्याशिवाय भारताच्या प्राकृतिक वैशिष्ट्यांचे विश्लेषण करणे अशक्य आहे.

### द्वीपकल्पीय खंड (The Peninsular Block)

द्वीपकल्पीय खंड हा भारताचा सर्वात जुना आणि स्थिर असा भूगर्भीय विभाग मानला जातो. याच्या सीमा आणि वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे सविस्तरपणे मांडता येतील:

- **भौगोलिक विस्तार आणि सीमा:** द्वीपकल्पीय खंडाची उत्तर सीमा ही **कच्छ** पासून सुरू होऊन **अरवली पर्वताच्या** पश्चिमेकडून दिल्लीपर्यंत आणि त्यानंतर **यमुना व गंगा** नद्यांना समांतर **राजमहल टेकड्या** व **गंगा त्रिभुज प्रदेशापर्यंत** एका अनियमित रेषेच्या स्वरूपात आहे. या मुख्य भूभागाव्यतिरिक्त, ईशान्येकडील **कारबी आंगलांग** आणि **मेघालय पठार** तसेच पश्चिमेकडील **राजस्थानचा** काही भाग हे देखील याच प्राचीन द्वीपकल्पीय खंडाचे विस्तारित भाग आहेत. ईशान्येकडील हे भाग **माल्डा भ्रंशामुळे (Malda fault)** मुख्य छोटानागपूर पठारापासून वेगळे झाले असून, राजस्थानमध्ये हा विभाग वाळवंटी निक्षेपांखाली गाडला गेला आहे.

- **प्राचीन खडकांची जटिलता:** द्वीपकल्पीय खंडाची निर्मिती प्रामुख्याने अतिप्राचीन **नीस (Gneisses)** आणि **ग्रॅनाइट (Granites)** सारख्या रूपांतरित व अग्निजन्य खडकांच्या संकुलातून झाली आहे. हे खडक भूगर्भीय इतिहासातील सर्वात जुन्या काळातील असून, त्यांनी या प्रदेशाला एक कडक आणि मजबूत पाया प्रदान केला आहे. या खडकांच्या रचनेमुळे हा प्रदेश **कॅम्ब्रियन काळापासून (Cambrian period)** एक अभेद्य आणि स्थिर भूखंड म्हणून उभा आहे, ज्यावर भूगर्भीय हालचालींचा प्रभाव कमी जाणवतो.
- **विवर्तनिकी स्थिरता आणि अपवाद:** हा भूखंड प्रचंड स्थिर असला तरी, त्याच्या पश्चिम किनारपट्टीचा काही भाग समुद्राखाली बुडालेला आहे, तर काही भाग **विवर्तनिकी क्रियांच्या (Tectonic activity)** प्रभावाखाली बदलला आहे. **इंडो-ऑस्ट्रेलियन भूपट्टाचा** भाग म्हणून, या प्रदेशावर विविध **उर्ध्वगामी हालचाली (Vertical movements)** आणि **गड्डा भ्रंशाचे (Block faulting)** परिणाम दिसून येतात. या हालचालींमुळेच या प्राचीन भूपृष्ठावर नवीन भूरूपांची निर्मिती झाली असून, मूळ तळाला धक्का न लावता ही प्रक्रिया घडली आहे.
- **भ्रंश दऱ्यांची निर्मिती:** द्वीपकल्पीय खंडावर आढळणाऱ्या **नर्मदा, तापी आणि महानदी** या नद्यांच्या **खचदऱ्या (Rift valleys)** आणि **सातपुडा पर्वतासारखे** ठोकळा पर्वत हे भ्रंश प्रक्रियेचे जिवंत पुरावे आहेत. पृथ्वीच्या अंतर्गत बलांमुळे जेव्हा भूकवचावर ताण निर्माण होतो, तेव्हा अशा भ्रंश दऱ्यांची निर्मिती होते, ज्यामुळे या नद्यांचा प्रवाह निश्चित झाला आहे. हे वैशिष्ट्य या स्थिर खंडातील भूगर्भीय जिवंतपणा दर्शवते.
- **अवशिष्ट पर्वतांचे स्वरूप:** द्वीपकल्पीय पठार हे प्रामुख्याने **अवशिष्ट (Relict)** आणि **अवशिष्ट (Residual)** पर्वतांनी बनलेले आहे. यामध्ये **अरवली, नल्लामाला, जावडी, वेलिकोंडा, पालकोंडा आणि महेंद्रगिरी** यांसारख्या टेकड्यांचा समावेश होतो. हे पर्वत एकेकाळी उंच होते, परंतु कोट्यवधी वर्षांच्या अपक्षय आणि क्षरण कार्यामुळे त्यांची उंची कमी झाली असून, आज ते केवळ अवशेषांच्या रूपात उरले आहेत.
- **नद्यांच्या दऱ्यांचे वैशिष्ट्य:** या प्रदेशातील नद्यांच्या दऱ्या अत्यंत **उथळ** असून त्यांचा **उतार (Gradient)** अतिशय मंद आहे. हे या प्रदेशाच्या भूगर्भीय प्रौढत्वाचे लक्षण आहे. नद्यांनी आपले क्षरण कार्य पूर्ण करून आधार पातळी गाठल्यामुळे या दऱ्यांचे स्वरूप बदलले आहे. येथील बहुतेक पूर्ववाहिनी नद्या बंगालच्या उपसागराला मिळण्यापूर्वी विस्तीर्ण **त्रिभुज प्रदेश (Deltas)** निर्माण करतात, जे शेतीसाठी अत्यंत सुपीक आहेत.

- **खनिजांची समृद्धता:** द्वीपकल्पीय खंडातील प्राचीन खडकांमध्ये **लोह खनिज, कोळसा, मँगनीज, बॉक्साईट आणि अभ्रक** यांसारख्या खनिजांचे प्रचंड साठे आढळतात. प्रामुख्याने छोटानागपूर पठार हे भारताचे 'खनिज भांडार' म्हणून ओळखले जाते. या खनिजांच्या उपलब्धतेमुळेच भारतातील औद्योगिक विकासाचा पाया या प्रदेशात रचला गेला आहे, ज्यामुळे हा भाग आर्थिकदृष्ट्या महत्त्वपूर्ण ठरतो.
- **मृदेचे वैविध्य आणि काळी मृदा:** या पठाराच्या वायव्य भागात **ज्वालामुखीच्या लाव्हासपासून** तयार झालेली **काळी कापसाची मृदा (Regur soil)** मोठ्या प्रमाणात आढळते. प्रामुख्याने दख्खनच्या लाव्हा पठारावर ही मृदा विस्तृतपणे पसरलेली असून, ती कापूस आणि ऊस यांसारख्या पिकांसाठी अत्यंत उपयुक्त आहे. खडकांच्या विदारणातून तयार झालेली ही मृदा या प्रदेशाच्या कृषी अर्थव्यवस्थेचा मुख्य आधार आहे.

### हिमालय आणि इतर द्वीपकल्पीय पर्वत

द्वीपकल्पीय खंडाच्या तुलनेत हिमालय आणि ईशान्येकडील पर्वतरांगा या भूगर्भीयदृष्ट्या **तरुण (Young), कमकुवत (Weak)** आणि **लवचिक (Flexible)** आहेत. त्यांच्या निर्मितीचा इतिहास आणि वर्तमान वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत:

- **विवर्तनिकी क्रिया आणि उत्पत्ती:** हिमालय पर्वताची निर्मिती ही **भारतीय भूपट्ट (Indian Plate)** आणि **युरेशियन भूपट्ट (Eurasian Plate)** यांच्यातील टक्करीमुळे झाली आहे. या पर्वतरांगा अजूनही अंतर्गत आणि बहिर्गत बलांच्या प्रभावाखाली आहेत, ज्यामुळे येथे **भ्रंश (Faults), वलयाकृती रचना (Folds)** आणि **थ्रस्ट प्लेन्स (Thrust plains)** विकसित झाले आहेत. या हालचाली आजही सुरू असल्यामुळे हिमालय हा जगातील सर्वात सक्रिय पर्वत मानला जातो.
- **विविध भूरूपांची निर्मिती:** हे पर्वत **विवर्तनिकी (Tectonic)** उगम असलेले असून, वेगवान नद्यांच्या क्षरण कार्यामुळे त्यांचे स्वरूप बदलले आहे. या पर्वतीय प्रदेशात नद्यांच्या युवा अवस्थेमुळे **घळई (Gorges), V-आकाराच्या दऱ्या (V-shaped valleys), वेगवान प्रवाह (Rapids)** आणि **धबधबे (Waterfalls)** यांसारखी वैशिष्ट्यपूर्ण भूरूपे पाहायला मिळतात. हे पर्वत अत्यंत उंच आणि अणकुचीदार शिखरांसाठी प्रसिद्ध आहेत.
- **स्तररचना आणि लवचिकता:** हिमालयातील खडक प्रामुख्याने **स्तरयुक्त (Sedimentary)** असून, ते प्रचंड दाबाखाली वळले गेले आहेत. या खडकांची लवचिकता आणि कमकुवतपणा यामुळे येथे भूस्खलनाच्या घटना वारंवार घडतात. द्वीपकल्पीय खंडासारखी स्थिरता येथे नसल्यामुळे, हा प्रदेश भूकंपप्रवण क्षेत्राच्या सर्वाधिक तीव्रतेच्या श्रेणीत येतो.

### इंडो-गंगा-ब्रह्मपुत्रा मैदान

भारताचा तिसरा प्रमुख भूगर्भीय विभाग म्हणजे उत्तर भारतीय मैदाने, जी सिंधू, गंगा आणि ब्रह्मपुत्रा या नद्यांनी आणलेल्या गाळामुळे तयार झाली आहेत.

- **भू-अभिनती दरी (Geo-synclinal Depression):** भूगर्भीय इतिहासानुसार, हा प्रदेश मूळतः एक प्रचंड मोठी **भू-अभिनती दरी** होती. हिमालयाच्या निर्मितीच्या तिसऱ्या टप्प्यात, म्हणजेच सुमारे **64 दशलक्ष (64 million)** वर्षांपूर्वी, या दरीचा सर्वाधिक विकास झाला. ही दरी हिमालय आणि द्वीपकल्पीय पठार यांच्या दरम्यान एका खड्ड्याप्रमाणे होती.
- **निक्षेपण प्रक्रिया आणि खोली:** हिमालयीन आणि द्वीपकल्पीय नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळाच्या **निक्षेपणामुळे (Deposition)** ही दरी हळूहळू भरली गेली. या मैदानावरील गाळाच्या निक्षेपांची सरासरी खोली **1,000 ते 2,000 मीटर (1000-2000 m)** इतकी आहे. हे निक्षेप इतके समृद्ध आहेत की, त्यांनी या मैदानाला जगातील सर्वात सुपीक प्रदेशांपैकी एक बनवले आहे.
- **प्रादेशिक विविधता:** उत्तर भारतीय मैदाने केवळ सपाट भूमी नसून, त्यात भूगर्भीय संरचनेनुसार प्रचंड विविधता आढळते. या विभागाचा प्रभाव भारताच्या कृषी, लोकसंख्या वितरण आणि आर्थिक विकासावर दूरगामी आहे. नद्यांच्या सतत बदलणाऱ्या प्रवाहामुळे येथे नवीन गाळाचे (खादर) आणि जुन्या गाळाचे (भांगर) स्तर निर्माण झाले आहेत.

### भारताची प्राकृतिक रचना (Physiography)

'प्राकृतिक रचना' (Physiography) म्हणजे एखाद्या क्षेत्राची **रचना (Structure), प्रक्रिया (Process)** आणि **विकासाचा टप्पा (Stage of development)** यांचा एकत्रित परिणाम होय. भारताचा प्राकृतिक भूगोल अत्यंत वैविध्यपूर्ण असून, त्यात उत्तरेकडील उंच पर्वत, दक्षिणेकडील स्थिर पठार आणि या दोघांच्या दरम्यान पसरलेले विशाल मैदान यांचा समावेश होतो.

### भारताचे प्रमुख प्राकृतिक विभाग:

1. उत्तर आणि ईशान्य पर्वतीय प्रदेश (The Northern and North-eastern Mountains)
2. उत्तर भारतीय मैदान (The Northern Plain)
3. द्वीपकल्पीय पठार (The Peninsular Plateau)
4. भारतीय वाळवंट (The Indian Desert)
5. किनारपट्टीची मैदाने (The Coastal Plains)
6. बेटे (The Islands)

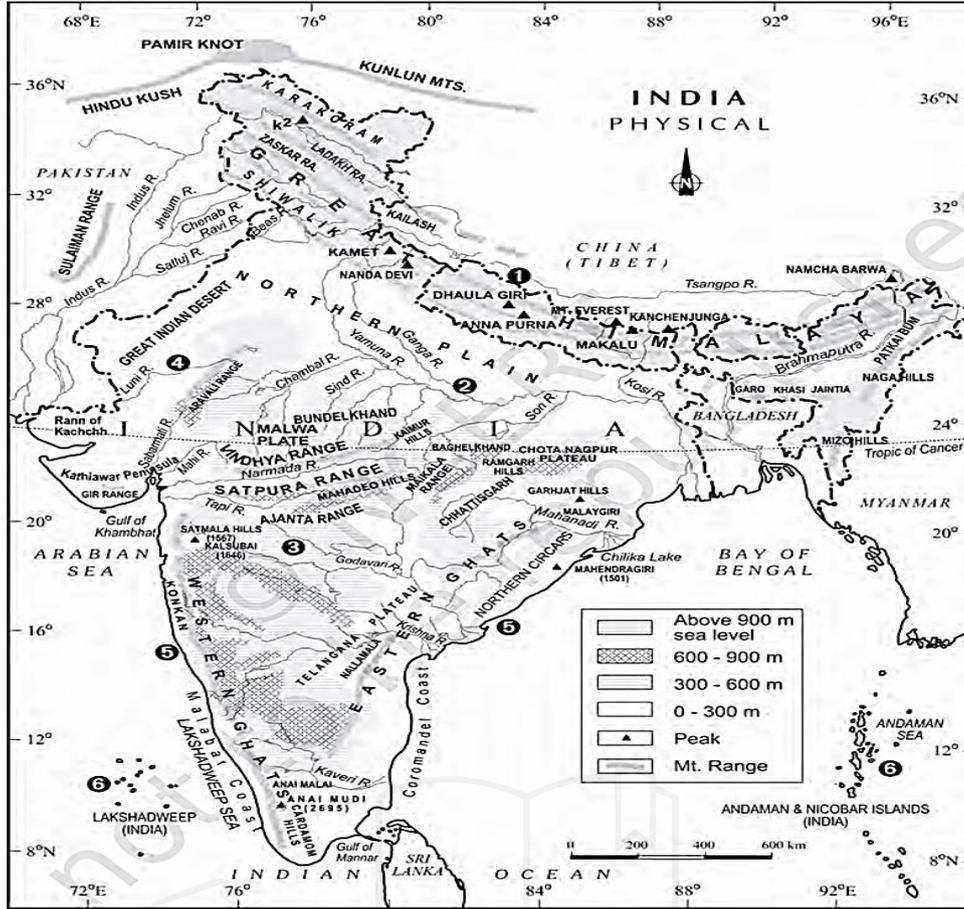


Figure 2.2 : India : Physical

### उत्तर आणि ईशान्य पर्वतीय प्रदेश

हिमालय पर्वतरांगांची प्रचंड लांबी आणि त्यातील भौगोलिक वैविध्य लक्षात घेता, त्यांचे पाच प्रमुख प्रादेशिक विभागांत वर्गीकरण केले जाते. हे विभाग केवळ उंचीनुसारच नव्हे, तर तेथील वनस्पती, लोकजीवन आणि भूगर्भीय संरचनेनुसार भिन्न आहेत.

### काश्मीर किंवा उत्तर-पश्चिम हिमालय (Kashmir or North-western Himalayas)

हा विभाग प्रामुख्याने केंद्रशासित प्रदेश जम्मू-काश्मीर आणि लडाखमध्ये पसरलेला आहे.

- **पर्वतश्रेणींची मालिका:** येथे उत्तरेकडून दक्षिणेकडे काराकोरम (Karakoram), लडाख (Ladakh), झास्कर (Zaskar) आणि पीर पंजाल (Pir Panjal) अशा समांतर पर्वतश्रेणी आढळतात. या रांगांमधील उंचीतील फरक हा या प्रदेशाचे प्रमुख वैशिष्ट्य आहे.
- **कारेवा निक्षेप (Karewa Formations):** काश्मीर हिमालय हे येथील 'कारेवा' साठी प्रसिद्ध आहे. कारेवा म्हणजे सरोवरांच्या निक्षेपांनी बनलेले जाड थर, जे प्रामुख्याने केशर (Zafran/Saffron) च्या शेतीसाठी अत्यंत सुपीक मानले जातात. हे भूशास्त्रीयदृष्ट्या अत्यंत दुर्मिळ मानले जाते.

- **महत्वाच्या खिंडी (Passes):** या प्रदेशात महत्वाच्या खिंडी आहेत, जसे की काराकोरममधील **झोजिला (Zoji La)**, पीर पंजालमधील **बनिहाल (Banihal)** आणि लडाखमधील **फोटु ला (Fotu La)**. या खिंडी ऐतिहासिक व्यापार आणि सामरिक हालचालींसाठी महत्वाच्या आहेत.
- **जलप्रणाली आणि सरोवरे:** येथील नद्या युवा अवस्थेत असून त्या खोल घळई निर्माण करतात. **सिंधू** आणि तिच्या उपनद्या (झेलम, चिनाब) या भागातून वाहतात. तसेच येथे **दाळ (Dal)** आणि **वुलर (Wular)** सारखी गोड्या पाण्याची सरोवरे, तर **पँगॉंग त्सो (Pangong Tso)** आणि **त्सो मोरिरी (Tso Moriri)** सारखी खान्या पाण्याची सरोवरे आढळतात.

### हिमाचल आणि उत्तराखंड हिमालय (Himachal and Uttarakhand Himalayas)

हा भाग पश्चिमेला रावी नदी आणि पूर्वेला **काळी नदी (Kali river)** यांच्या दरम्यान स्थित आहे.

- **मुख्य नद्यांचे उगमस्थान:** भारताच्या दोन सर्वात महत्वाच्या नद्या - **गंगा आणि यमुना** - यांचे उगमस्थान याच प्रदेशात आहे. नद्यांच्या तीव्र प्रवाहामुळे येथे पर्वत पायथ्याशी गाळाचे संचयन मोठ्या प्रमाणावर झाले आहे.

- **हिमालयाचे तीनही स्तर:** या विभागात हिमालयाचे तीनही स्तर सुस्पष्टपणे दिसतात - **बृहद हिमालय (Great Himalayas), मध्य हिमालय (Lesser Himalayas - ज्याला हिमाचलमध्ये धौलाधार म्हणतात)** आणि **शिवालिक श्रेणी**.
- **दून (Dun) रचना:** उत्तर आणि दक्षिण पर्वतश्रेणींच्या दरम्यान अरुंद दऱ्या आढळतात, ज्यांना 'दून' असे म्हणतात. **डेहराडून (Dehradun)** हे याचे सर्वात मोठे आणि प्रसिद्ध उदाहरण आहे. याव्यतिरिक्त चंडीगड-कालका दून, नालागड दून, पोंटा साहिब आणि कोटली दून हे देखील महत्त्वाचे आहेत.
- **पर्यटन आणि धार्मिक महत्त्व:** हा प्रदेश 'उत्तराखंड' मधील **चारधाम** (गंगोत्री, यमुनोत्री, केदारनाथ आणि बद्रीनाथ) मुळे प्रसिद्ध आहे. तसेच सिमला, मसुरी, नैनिताल आणि अलमोडा यांसारखी थंड हवेची ठिकाणे (Hill Stations) याच भागात विकसित झाली आहेत.

### दार्जिलिंग आणि सिक्कीम हिमालय (Darjeeling and Sikkim Himalayas)

हा भाग पश्चिमेला नेपाळ हिमालय आणि पूर्वेला भूतान हिमालय यांच्या दरम्यान स्थित आहे.

- **वेगवान नद्या आणि शिखरे:** हा प्रदेश अत्यंत उंच शिखरांसाठी प्रसिद्ध आहे, ज्यामध्ये जगातील तिसऱ्या क्रमांकाचे सर्वोच्च शिखर '**कांचनगंगा**' (Kanchenjunga) समाविष्ट आहे. येथील **तिस्ता (Teesta)** ही अत्यंत वेगवान नदी आहे.
- **लेपचा जमात आणि चहाचे मळे:** येथील पर्वतांच्या उंच भागात **लेपचा (Lepcha)** ही स्थानिक जमात आढळते, तर दक्षिण भागात नेपाळी, बंगाली आणि मध्य भारतातील लोक स्थायिक झाले आहेत. ब्रिटिशांनी येथील मध्यम हवामानाचा फायदा घेऊन येथे **चहाचे मळे (Tea Plantations)** विकसित केले.
- **भूरुपशास्त्रीय वैशिष्ट्य:** हिमालयाच्या इतर भागांच्या तुलनेत येथे **शिवालिक टेकड्यांचा अभाव** दिसून येतो. त्याऐवजी येथे 'दुआर' (Duar) रचना आढळते, ज्याचा उपयोग चहाच्या बागांसाठी केला जातो.

### अरुणाचल हिमालय (Arunachal Himalayas)

हा प्रदेश भूतान हिमालयापासून पश्चिमेला आणि पूर्वेला **दिफू खिंडीपर्यंत (Diphu Pass)** पसरलेला आहे.

- **प्रमुख शिखरे आणि नद्या:** या प्रदेशातील पर्वतांची सर्वसाधारण दिशा नैऋत्येकडून ईशान्येकडे आहे. येथे **नामचा बरवा (Namcha Barwa)** सारखी उंच शिखरे आढळतात. या पर्वतांना **लोहित, दिबांग, सियांग आणि सुबनसिरी** यांसारख्या वेगवान नद्यांनी छेदले आहे. या नद्या वर्षभर वाहणाऱ्या (Perennial) असल्यामुळे येथे जलविद्युत निर्मितीची प्रचंड क्षमता आहे.

- **विविध जमाती आणि झूम शेती:** येथे विविध वांशिक जमाती राहतात, ज्यामध्ये **मोन्या, अबोर, मिशमी, निशी आणि नागा** यांचा समावेश होतो. या जमाती आजही '**झूम (Jhumming)**' किंवा स्थलांतरित शेती करतात. येथील जैवविविधता अत्यंत समृद्ध असून त्याला 'निसर्गप्रिमीचे नंदनवन' म्हटले जाते.

### पूर्व टेकड्या आणि पर्वत (Eastern Hills and Mountains)

हिमालयाच्या मुख्य श्रेणीचा हा भाग उत्तर-दक्षिण दिशेला वळतो आणि म्यानमारच्या सीमेला समांतर पसरलेला आहे.

- **प्रादेशिक नावे:** या टेकड्यांना त्यांच्या स्थानिक नावांनुसार ओळखले जाते. उत्तरेला **पतकोई बूम (Patkai Bum)**, नागालँडमध्ये **नागा टेकड्या (Naga Hills)**, मणिपूरमध्ये **मणिपूर टेकड्या** आणि दक्षिणेला **मिझो किंवा लुशाई टेकड्या** असे म्हटले जाते.
- **भूप्रदेशाची वैशिष्ट्ये:** या टेकड्या प्रामुख्याने कमी उंचीच्या असून त्या दाट अरण्यांनी व्यापलेल्या आहेत. बहुतेक नद्या म्यानमारमधील इरावदी नदीला जाऊन मिळतात. येथील **लोकताक सरोवर (Loktak Lake)** हे मणिपूरमधील एक विशेष आकर्षण आहे, जे तरंगणाऱ्या बेटांसाठी (Phumdis) प्रसिद्ध आहे. मिझोरामला त्याच्या मृदू आणि असंगठित निक्षेपांमुळे '**मोलासेस बेसिन (Molasses Basin)**' असेही म्हणतात.

### उत्तर भारतीय मैदाने

उत्तर भारतीय मैदाने ही सिंधू, गंगा आणि ब्रह्मपुत्रा या नद्यांच्या गाळाच्या संचयनामुळे तयार झालेली जगातील सर्वात मोठी **गाळाची (Alluvial)** मैदाने आहेत. या मैदानांची एकूण लांबी सुमारे **3,200 किलोमीटर (3,200 km)** असून त्यांची सरासरी रुंदी **150 ते 300 किलोमीटर (150-300 km)** दरम्यान आढळते. या मैदानांचे उत्तर ते दक्षिण अशा तीन मुख्य विभागांत वर्गीकरण केले जाते.

**भाबर (Bhabar): खडकाळ आणि पारगम्य पट्टा:** हा पट्टा शिवालिक पर्वताच्या पायथ्याशी, उताराच्या ठिकाणी सुमारे **8 ते 10 किलोमीटर (8-10 km)** रुंदीचा असून तो पर्वतश्रेणीला समांतर पसरलेला आहे.

- **निक्षेपण वैशिष्ट्ये:** डोंगरावरून वेगाने खाली येणाऱ्या नद्या येथे मोठ्या आकाराचे दगड, गोटे आणि जड साहित्य जमा करतात.
- **नदीचे लुप्त होणे:** या प्रदेशातील खडक आणि गोटे अत्यंत सच्छिद्र असल्यामुळे, अनेक लहान ओढे आणि नद्या या दगड-गोटांच्या थराखाली जातात आणि भूपृष्ठावरून **लुप्त (Disappear)** होतात.

**तराई (Tarai): दलदलीचा आणि वनाच्छादित प्रदेश:** भाबर पट्ट्याच्या दक्षिणेला असलेला हा प्रदेश सुमारे 10 ते 20 किलोमीटर (10-20 km) रुंदीचा आहे.

- **पुनरुज्जीवन:** भाबरमध्ये लुप्त झालेल्या नद्या या भागात पुन्हा भूपृष्ठावर येतात. येथे पाण्याचा निचरा होण्यासाठी कोणताही निश्चित मार्ग नसल्यामुळे, हा प्रदेश अत्यंत **दलदलीचा (Marshy)** आणि **ओला (Swampy)** बनतो.
- **जैवविविधता:** या 'तराई' क्षेत्रात नैसर्गिक वनस्पतींची दाट वाढ झालेली असून येथे विविध प्रकारचे **वन्यजीव (Wildlife)** आढळतात.

**गाळाची मैदाने (The Alluvial Plains): खादर आणि भांगर:** तराईच्या दक्षिणेकडील मैदाने ही जुन्या आणि नवीन गाळाने बनलेली आहेत, ज्यांचे दोन उपप्रकार पडतात:

- **भांगर (Bhangar):** हा जुन्या गाळाचा प्रदेश असून तो नद्यांच्या पूरपातळीच्या वरच्या भागात स्थित आहे. हा भाग तुलनेने कमी सुपीक असतो.
- **खादर (Khadar):** हा नवीन गाळाचा प्रदेश असून तो नद्यांच्या खोऱ्यातील सखल भागात असतो. दरवर्षी येणाऱ्या पुरामुळे येथे गाळाचा नवीन थर साचतो, ज्यामुळे हा भाग अत्यंत **सुपीक (Fertile)** असतो.
- **भूरूपे:** या मैदानांमध्ये **वाळूचे दांडे (Sand bars)**, **नालकृती सरोवरे (Ox-bow lakes)**, **सर्पाकार वळणे (Meanders)** आणि **गुंफित प्रवाह (Braided channels)** यांसारखी प्रौढ अवस्थेतील नदीची भूरूपे आढळतात. ब्रह्मपुत्रा खोरे हे त्याच्या 'नदी बेटांसाठी' (उदा. माजुली) आणि वाळूच्या दांड्यांसाठी विशेष प्रसिद्ध आहे.

**उत्तर भारतीय मैदानातील जलप्रणाली आणि त्रिभुज प्रदेशांची निर्मिती**

उत्तर भारतीय मैदाने ही केवळ गाळाचा संचय नसून ती जगातील सर्वात जटिल जलप्रणालीपैकी एक आहे. या मैदानांची भूरूपे नद्यांच्या प्रवाहाच्या गतीवर आणि गाळाच्या प्रमाणावर अवलंबून असतात.

- **गुंफित प्रवाह आणि वाळूचे दांडे:** मैदानी प्रदेशात नद्यांचा वेग मंदावल्यामुळे त्या गाळाचे निक्षेपण पात्रातच करू लागतात. यामुळे नद्यांचे प्रवाह विभागले जाऊन **गुंफित प्रवाह (Braided channels)** तयार होतात. ब्रह्मपुत्रा नदीमध्ये अशा प्रकारचे प्रवाह आणि **माजुली** सारखी मोठी **नदी बेटे (River islands)** मोठ्या प्रमाणावर आढळतात.
- **सर्पाकार वळणे आणि नालकृती सरोवरे:** गंगेच्या मैदानी प्रदेशात नद्या नागमोडी वळणे (Meanders) घेत वाहतात. जेव्हा ही वळणे अधिक तीव्र होतात आणि नदी आपला मार्ग सरळ करते, तेव्हा जुन्या वळणापासून **नालकृती सरोवरे (Ox-bow lakes)** तयार होतात. उत्तर प्रदेश आणि बिहारमध्ये अशी अनेक सरोवरे आढळतात.

- **जगातील सर्वात मोठा त्रिभुज प्रदेश:** गंगा आणि ब्रह्मपुत्रा नद्या बंगालच्या उपसागराला मिळण्यापूर्वी गाळाचा प्रचंड साठा जमा करतात, ज्यातून **सुंदरबन त्रिभुज प्रदेश (Sunderbans Delta)** निर्माण झाला आहे. हा जगातील सर्वात मोठा आणि वेगाने वाढणारा त्रिभुज प्रदेश असून तो खारफुटीच्या (Mangrove) वनांसाठी आणि रॉयल बंगाल टायगरसाठी प्रसिद्ध आहे. हा प्रदेश समुद्रसपाटीपासून केवळ **50 ते 150 मीटर** उंचीवर असलेला एक वैशिष्ट्यहीन सपाट प्रदेश आहे.

**द्वीपकल्पीय पठार (The Peninsular Plateau)**

मैदानी प्रदेशाच्या दक्षिणेला समुद्रसपाटीपासून सुमारे **150 मीटर (150 m)** उंचीवरून वाढणारा हा भूभाग भारताचा सर्वात मोठा प्राकृतिक विभाग आहे. याची सरासरी उंची **600 ते 900 मीटर (600-900 m)** दरम्यान आहे.

- **भौगोलिक विस्तार:** हे पठार एका अनियमित त्रिकोणासारखे असून, त्याच्या वायव्येला **दिल्ली रांग (अरवलीचा विस्तार)**, पूर्वेला **राजमहल टेकड्या**, पश्चिमेला **गीर रांगा** आणि दक्षिणेला **कार्दमम (वेलची) टेकड्या** आहेत. ईशान्येला याचा विस्तार **शिलॉन्ग** आणि **कारबी-आंगलाँग** पठाराच्या रूपात दिसून येतो.
- **पठारांची मालिका:** हे पठार अनेक लहान पठारांनी मिळून बनलेले आहे. यामध्ये **हजारीबाग पठार, पालामू पठार, रांची पठार, माळवा पठार, कोईम्बतूर पठार आणि कर्नाटक पठार** यांचा समावेश होतो.
- **स्थैर्य आणि उतार:** हा भारताचा सर्वात प्राचीन आणि स्थिर भूभाग आहे. या पठाराचा सर्वसाधारण उतार **पश्चिमेकडून पूर्वेकडे** आहे, जे येथील नद्यांच्या प्रवाहाच्या दिशेवरून (उदा. गोदावरी, कृष्णा) स्पष्ट होते.
- **भूरूपांचे वैविध्य:** या प्रदेशात **टॉर्स (Tors)**, **ठोकळा पर्वत (Block mountains)**, **खचदऱ्या (Rift valleys)**, **उघड्या खडकाळ संरचना**, आणि **डोंगरांच्या रांगा** आढळतात. पठाराच्या पश्चिम आणि वायव्य भागात **काळी मृदा (Black soil)** मोठ्या प्रमाणावर आढळते.

**द्वीपकल्पीय पठाराचे प्रादेशिक विभाग आणि त्यांची वैशिष्ट्ये**

मुख्य सुस्पष्ट भूरचनात्मक वैशिष्ट्यांच्या आधारावर, **द्वीपकल्पीय पठाराचे (Peninsular Plateau)** तीन प्रमुख गटांमध्ये विभाजन केले जाते. हे विभाग भारताच्या भूगर्भीय इतिहासातील विविध कालखंडांचे प्रतिनिधित्व करतात.

### 1) दख्खनचे पठार (The Deccan Plateau)

हे पठार भारताच्या दक्षिण भागात असून ते त्रिकोणाकृती स्वरूपात पसरलेले आहे.

- ✓ **सीमांकन:** याच्या पश्चिमेला **पश्चिम घाट (Western Ghats)**, पूर्वेला **पूर्व घाट (Eastern Ghats)** आणि उत्तरेला **सातपुडा, मैकल रांगा व महादेव डोंगर** आहेत. हे पठार भारताच्या मुख्य भूभागाचा कणा मानले जाते.
- ✓ **पश्चिम घाट (Sahyadri):** पश्चिम घाट हा **सह्याद्री** या स्थानिक नावाने ओळखला जातो. हे घाट दक्षिण दिशेला अधिक उंच होत जातात. येथील सर्वोच्च शिखर 'अनाईमुडी' (2,695 मीटर) हे आहे, जे अण्णामलाई टेकड्यांवर स्थित आहे. यानंतर **निलगिरी** पर्वतावरील 'दोडाबेट्टा' (2,637 मीटर) या शिखराचा क्रमांक लागतो. पश्चिम घाट हा एक सलग भिंतीसारखा असून तो केवळ खिंडींद्वारे पार करता येतो.
- ✓ **पूर्व घाट:** हे घाट विलग आणि कमी उंचीचे आहेत. **महानदी, गोदावरी, कृष्णा आणि कावेरी** यांसारख्या मोठ्या नद्यांनी या घाटांचे क्षरण केले आहे, ज्यामुळे ते सलग राहिलेले नाहीत. **महेंद्रगिरी (1,501 मीटर)** हे येथील एक महत्त्वाचे शिखर असून, जावडी, पालकोंडा आणि नल्लामाला या येथील प्रमुख डोंगररांगा आहेत.
- ✓ **पश्चिम घाट आणि पूर्व घाट यांची सखोल तुलना:** द्वीपकल्पीय भारताचे नैसर्गिक संरक्षण आणि जलविभाजक म्हणून पश्चिम आणि पूर्व घाटांचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे.

वैशिष्ट्ये	पश्चिम घाट (Sahyadri)	पूर्व घाट (Eastern Ghats)
निरंतरता	हे घाट सलग असून ते केवळ खिंडींद्वारे (उदा. थाळघाट, भोरघाट) पार करता येतात.	हे घाट विलग असून नद्यांनी त्यांना अनेक ठिकाणी छेदले आहे.
सरासरी उंची	यांची उंची जास्त असून ती दक्षिणेकडे वाढत जाते (900 ते 1,600 मीटर).	यांची उंची तुलनेने कमी आहे (सरासरी 600 मीटर).
सर्वोच्च शिखर	<b>अनाईमुडी (2,695 मीटर)</b> हे सर्वोच्च शिखर आहे.	<b>महेंद्रगिरी (1,501 मीटर)</b> हे महत्त्वाचे शिखर आहे.

<b>उगम पावणाऱ्या नद्या</b>	गोदावरी, कृष्णा, कावेरी यांसारख्या प्रमुख नद्यांचे हे उगमस्थान आहे.	येथून फारशा मोठ्या नद्या उगम पावत नाहीत, उलट मोठ्या नद्या हे घाट ओलांडून जातात.
<b>पर्जन्यमान</b>	येथे <b>प्रतिरोध (Orographic)</b> प्रकारचा प्रचंड पाऊस पडतो.	येथे पश्चिम घाटाच्या तुलनेत कमी पाऊस पडतो.

- ✓ **पश्चिम घाटातील स्थानिक नावे:** पश्चिम घाटाला महाराष्ट्रात **सह्याद्री**, कर्नाटक आणि तामिळनाडूमध्ये **निलगिरी** आणि केरळमध्ये **अण्णामलाई व कार्डमम (वेलची)** टेकड्या म्हटले जाते.
- ✓ **पूर्व घाटातील डोंगररांगा:** पूर्व घाटामध्ये **जावडी टेकड्या, पालकोंडा श्रेणी, नल्लामाला टेकड्या आणि महेंद्रगिरी** यांसारख्या विलग डोंगररांगा आढळतात. हे दोन्ही घाट **निलगिरी टेकड्यांमध्ये** एकमेकांना मिळतात, जे एक महत्त्वाचे जैवविविधता केंद्र आहे.

### 2) मध्यवर्ती उच्चभूमी (The Central Highlands)

नर्मदा नदीच्या उत्तरेला असलेला प्रदेश 'मध्यवर्ती उच्चभूमी' म्हणून ओळखला जातो.

- ✓ **विस्तार आणि उतार:** याच्या पश्चिमेला **अरवली** पर्वतरांगा आहेत. ही उच्चभूमी दक्षिण भागात सुमारे **600 ते 900 मीटर** उंच असून तिचा उतार उत्तर आणि ईशान्य दिशेला आहे. येथील नद्या (उदा. चंबळ, सिंध, बेतवा, केन) दक्षिण-पश्चिमेकडून उत्तर-पूर्वेकडे वाहतात, जे या उताराचा पुरावा देतात.
- ✓ **भूरूपे:** हा प्रदेश **अवशिष्ट पर्वतांनी (Relict mountains)** बनलेला असून येथे अनेक वैशिष्ट्यपूर्ण रूपांतरित खडक जसे की **संगमरवर, स्लेट आणि नीस** आढळतात. पश्चिमेला हा भाग **बर्चन (Barchans)** आणि वाळूच्या टेकड्यांनी व्यापलेला आहे.

### 3) ईशान्येकडील पठार (The Northeastern Plateau)

हे मुख्य द्वीपकल्पीय पठाराचेच एक विस्तारित अंग आहे, जे हिमालयाच्या निर्मितीच्या वेळी झालेल्या हालचालींमुळे वेगळे झाले.

- ✓ **माल्डा भ्रंश (Malda Fault):** भारतीय भूपट्ट उत्तरेकडे सरकत असताना निर्माण झालेल्या प्रचंड दाबामुळे राजमहल टेकड्या आणि मेघालय पठार यांच्या दरम्यान एक मोठी दरी तयार झाली. ही दरी कालांतराने नद्यांनी आणलेल्या गाळाने भरली गेली, ज्याला आपण **माल्डा भ्रंश** म्हणतो.

- ✓ **मेघालय पठार:** या पठाराचे (i) गारो, (ii) खासी आणि (iii) जैतिया अशा तीन उपविभागांत वर्गीकरण केले जाते. ही नावे येथील स्थानिक आदिवासी जमातींवरून देण्यात आली आहेत. आसाममधील कारबी-आंगलांग टेकड्या देखील याच पठाराचा भाग आहेत.
- ✓ **हवामान आणि खनिजे:** हे पठार खनिजांनी अत्यंत समृद्ध असून येथे कोळसा, लोह खनिज, सिलिमॅनाईट आणि युरेनियम आढळते. चेरापुंजी आणि मासीनराम सारख्या ठिकाणी सर्वाधिक पाऊस पडत असल्यामुळे येथील भूपृष्ठाचे मोठ्या प्रमाणावर क्षरण झाले आहे, परिणामी येथे वनस्पतींचे प्रमाण कमी असलेले खडकाळ पठार पाहायला मिळते.

### द्वीपकल्पीय पठाराचे आर्थिक आणि सामरिक महत्त्व

हे पठार भारताच्या आर्थिक प्रगतीचा कणा आहे.

- **खनिजांचे भंडार:** छोटानागपूर पठारावर कोळसा आणि लोह खनिजाचे जगातील सर्वात मोठ्या साठ्यांपैकी एक आहेत. यामुळेच भारतातील जमशेदपूर, बोकारो आणि भिलाई सारखी मोठी पोलाद शहरे येथे वसली आहेत.
- **जलविद्युत निर्मिती:** पश्चिम घाटातील नद्यांचे उतार तीव्र असल्याने येथे जलविद्युत निर्मितीची मोठी सोय आहे.
- **काळी मृदा (Regur):** दख्खनच्या लाव्हा पठारावरील काळी मृदा कापूस शेतीसाठी जागतिक स्तरावर प्रसिद्ध आहे, ज्याचा आधार घेऊन मुंबई आणि अहमदाबादमधील कापड उद्योग भरभराटीला आला आहे.

### भारतीय वाळवंट (The Indian Desert)

#### भौगोलिक स्थान आणि ऐतिहासिक पार्श्वभूमी

भारतीय वाळवंट, ज्याला 'थारचे वाळवंट' म्हणून ओळखले जाते, हे अरवली पर्वतश्रेणीच्या वायव्येस स्थित आहे. हे वाळवंट जगातील सर्वाधिक लोकसंख्या घनता असलेल्या वाळवंटी प्रदेशांपैकी एक आहे.

- **सागरी उत्पत्ती:** भूगर्भीय पुराव्यांनुसार, मेसोझोइक काळात (Mesozoic era) हा संपूर्ण प्रदेश समुद्राखाली होता. जैसलमेरजवळील आकल (Aakal) येथील 'काष्ठ जीवाश्म उद्यानात' (Wood Fossil Park) सुमारे 180 दशलक्ष वर्षापूर्वीचे लाकडाचे अवशेष आणि सागरी निक्षेप आढळतात, जे या दाव्याला पुष्टी देतात.
- **भूगर्भीय संरचना:** जरी बाह्यतः हा प्रदेश वाळूने व्यापलेला असला तरी, याचे अंतर्गत खडक हे द्वीपकल्पीय पठाराचाच विस्तार आहेत. अत्यंत कोरड्या हवामानामुळे आणि वारा या घटकांच्या प्रभावी कार्यामुळे येथील मूळ खडकांचे विदारण होऊन वाळूचे साम्राज्य निर्माण झाले आहे.

### भूरूपशास्त्रीय वैशिष्ट्ये

वाळवंटाचा भूप्रदेश अत्यंत उंच-सखल (Undulating) असून येथे वारा हा मुख्य भौगोलिक कारक (Geomorphic agent) म्हणून कार्य करतो.

- **बर्चन (Barchans):** येथे वारा ज्या दिशेने वाहतो, त्यानुसार चंद्रकोर आकाराच्या वाळूच्या टेकड्या तयार होतात, ज्यांना 'बर्चन' असे म्हणतात. या टेकड्या सातत्याने आपले स्थान बदलत असतात.
- **मशरूम रॉक (Mushroom Rocks):** वाऱ्यासोबत वाहणाऱ्या वाळूच्या कणांमुळे खडकांच्या खालच्या भागाचे जास्त क्षरण होते, ज्यामुळे खडकांना भूषत्र किंवा 'मशरूम' सारखा आकार प्राप्त होतो.
- **वाळूच्या रांगा (Sand Dunes):** काही भागात वाळूच्या लांब समांतर रांगा आढळतात, ज्यांना 'अनुदैर्घ्य' (Longitudinal) वाळूच्या टेकड्या म्हणतात.

### हवामान आणि जलप्रणाली

या प्रदेशातील हवामान अत्यंत विषम असून ते मानवी वास्तव्यासाठी आव्हानात्मक आहे.

- **अत्यंत कमी पर्जन्यमान:** अरवली पर्वताची स्थिती मान्सून वाऱ्यांना समांतर असल्याने येथे बाष्पयुक्त वारे अडवले जात नाहीत. परिणामी, येथे वार्षिक 150 मिमी पेक्षा कमी पाऊस पडतो, ज्याला 'मरुस्थली' (जिवंत प्राण्यांचा अभाव असलेला प्रदेश) म्हटले जाते.
- **अंतर्गत जलप्रणाली:** येथील नद्या अल्पायुषी (Ephemeral) आहेत. पाऊस पडल्यास या नद्या वाहू लागतात, परंतु समुद्रापर्यंत पोहोचण्यापूर्वीच त्या वाळूमध्ये लुप्त होतात. लुणी ही या प्रदेशातील एकमेव मोठी नदी आहे जी अरबी समुद्राच्या दिशेने (कच्छचे रण) वाहते.
- **प्लाय्या सरोवरे (Playa Lakes):** येथील सखल भागात पावसाचे पाणी साचून तात्पुरती सरोवरे तयार होतात, ज्यांना 'प्लाय्या' म्हणतात. पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यावर येथे मिठाचे साठे उरतात. सांभर, दिडवाना आणि पचपद्रा ही याची प्रमुख उदाहरणे आहेत.

### आर्थिक आणि कृषी महत्त्व

वाळवंटी प्रदेश असूनही या भागाचा आर्थिक विकास जलसिंचन प्रकल्पांवर अवलंबून आहे.

- **इंदिरा गांधी कालवा (Rajasthan Canal):** हा जगातील सर्वात मोठ्या कालवा प्रकल्पांपैकी एक आहे. या कालव्यामुळे श्रीगंगानगर आणि जैसलमेरच्या काही भागात हरितक्रांती शक्य झाली असून, तेथे गहू, कापूस आणि मोहरीची शेती केली जाते.

- **खनिज संपत्ती:** या प्रदेशातील प्राचीन खडकांमध्ये **जिप्सम, लिग्नाईट कोळसा, चुनखडी आणि नैसर्गिक वायूचे** मोठे साठे आढळतात. बाइमेर येथील तेल साठे भारताच्या ऊर्जा सुरक्षेसाठी महत्त्वाचे आहेत.
- **पशुपालन:** येथील अर्थव्यवस्था प्रामुख्याने शेळी, मेंढी आणि उंट पालनावर आधारित आहे. वाळवंटातील लोकर उत्पादन हे जागतिक स्तरावर प्रसिद्ध आहे.

भारतीय वाळवंट हे केवळ वाळूचा ढिगारा नसून ते भारताच्या भूगर्भीय उत्क्रांतीचा एक महत्त्वाचा टप्पा आहे. येथील प्रतिकूल परिस्थिती असूनही, इंदिरा गांधी कालवा आणि सौर ऊर्जेच्या (Solar Power) माध्यमातून या प्रदेशाचे रूपांतर आर्थिक समृद्धीच्या केंद्रात होत आहे.

### **किनारपट्टीची मैदाने (The Coastal Plains)**

भारताला सुमारे **7,517 किलोमीटर** लांबीची विस्तीर्ण किनारपट्टी लाभली आहे. मुख्य भूमीची किनारपट्टी पश्चिमेला अरबी समुद्र आणि पूर्वेला बंगालच्या उपसागराने वेढलेली आहे. या मैदानांची निर्मिती भूगर्भीय हालचाली (उत्थान आणि निमज्जन) आणि नद्यांच्या निक्षेपण कार्यामुळे झाली आहे.

#### **पश्चिम किनारपट्टीचे मैदान (The Western Coastal Plain)**

हे मैदान अरबी समुद्र आणि पश्चिम घाट यांच्या दरम्यान पसरलेली एक अरुंद पट्टी आहे.

- **निमज्जित किनारपट्टी (Submerged Coast):** हे मैदान भूगर्भीयदृष्ट्या खचल्यामुळे तयार झाले आहे. यामुळे येथील समुद्र किनारा अधिक खोल असून तो नैसर्गिक बंदरांच्या विकासासाठी अत्यंत अनुकूल आहे. प्राचीन **द्वारका** नगरी समुद्रात बुडणे हे या निमज्जनाचे उत्तम उदाहरण आहे.
- **प्रादेशिक उपविभाग:**
  1. **कच्छ आणि काठियावाड किनारा:** गुजरातमध्ये स्थित असून येथे मिठाचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणावर होते.
  2. **कोकण किनारा:** दमणपासून गोव्यापर्यंतचा भाग, जो डोंगरदऱ्यांनी युक्त आहे.
  3. **कॅनरा/कर्नाटक किनारा:** गोवा ते मंगलोरपर्यंतचा भाग.
  4. **मलबार किनारा:** मंगलोरपासून कन्याकुमारीपर्यंतचा दक्षिणेकडील भाग.
- **कयाल (Backwaters):** मलबार किनाऱ्याचे सर्वात मोठे वैशिष्ट्य म्हणजे येथील **'कयाल'** (खाजण). हे उथळ पाण्याचे तलाव असून ते समुद्रापासून वाळूच्या दांड्यामुळे वेगळे झाले आहेत. याचा उपयोग मासेमारी आणि पर्यटनासाठी होतो. **वेम्बनाड** हे येथील सर्वात मोठे सरोवर आहे.

- **नद्यांची वैशिष्ट्ये:** येथील नद्या लहान आणि अत्यंत वेगवान आहेत. तीव्र उतारामुळे त्या त्रिभुज प्रदेश (Delta) निर्माण न करता **खाडी (Estuary)** निर्माण करतात.

#### **पूर्व किनारपट्टीचे मैदान (The Eastern Coastal Plain)**

हे मैदान बंगालचा उपसागर आणि पूर्व घाट यांच्या दरम्यान पसरलेले असून पश्चिम मैदानापेक्षा अधिक **विस्तीर्ण** आहे.

- **उन्मज्जित किनारपट्टी (Emergent Coast):** हे मैदान भू-भागाच्या उंचावण्यामुळे किंवा नद्यांच्या संचयन कार्यामुळे तयार झाले आहे. येथील खंडांत उतार (Continental Shelf) उथळ असल्याने जहाजांना किनाऱ्यापर्यंत येणे कठीण जाते, त्यामुळे येथे नैसर्गिक बंदरे कमी आहेत.
- **त्रिभुज प्रदेशांची निर्मिती:** महानदी, गोदावरी, कृष्णा आणि कावेरी यांसारख्या मोठ्या पूर्ववाहिनी नद्यांनी येथे प्रचंड मोठे **त्रिभुज प्रदेश (Deltas)** तयार केले आहेत. या सुपीक जमिनीमुळे या भागाला 'दक्षिण भारताचे अन्नभांडार' म्हटले जाते.
- **प्रादेशिक नावे:** या मैदानाचे उत्तरेकडील भाग '**उत्तर सरकार (Northern Circars)**' आणि दक्षिणेकडील भाग '**कोरोमंडल किनारा (Coromandel Coast)**' म्हणून ओळखला जातो.
- **सरोवरे:** येथे चिल्का (ओरिसा) आणि पुलीकत (आंध्र प्रदेश-तामिळनाडू सीमा) ही महत्त्वाची खाऱ्या पाण्याची सरोवरे आहेत. **चिल्का सरोवर** हे भारतातील सर्वात मोठे खाऱ्या पाण्याचे सरोवर असून ते स्थलांतरित पक्षांसाठी प्रसिद्ध आहे.

#### **आर्थिक आणि सामरिक महत्त्व (Economic and Strategic Significance)**

- **मत्स्यव्यवसाय:** विस्तीर्ण किनारपट्टीमुळे भारत हा जगातील प्रमुख मासे उत्पादक देश आहे, ज्यातून लाखो लोकांचा उदरनिर्वाह चालतो.
- **समुद्री व्यापार:** भारतातील **95%** व्यापार (वजनानुसार) सागरी मार्गाने होतो. कांडला, मुंबई, विशाखापट्टणम आणि चेन्नई ही बंदरे जागतिक व्यापाराची द्वारे आहेत.
- **खनिज संपत्ती:** किनारपट्टीच्या भागात **मोनॅझाईट** वाळू (केरळ), खनिज तेल आणि नैसर्गिक वायू (मुंबई हाय, केजी बेसिन) यांचे प्रचंड साठे आढळतात.
- **पर्यटन:** गोवा, केरळ आणि तामिळनाडू येथील समुद्रकिनारे जागतिक पर्यटकांना आकर्षित करतात, ज्यामुळे परकीय चलन प्राप्त होते.

भारताची किनारपट्टीची मैदाने देशाच्या अन्न सुरक्षेपासून ते ऊर्जा सुरक्षेसाठी अत्यंत महत्त्वाची आहेत. वाढत्या समुद्री जलस्तरामुळे (Sea Level Rise) या मैदानांच्या अस्तित्वाला धोका निर्माण झाला असून, 'सागरमाला' सारख्या प्रकल्पांच्या माध्यमातून या क्षेत्राचा शाश्वत विकास करणे आवश्यक आहे.

### भारतीय बेटे (The Islands)

भारताच्या भौगोलिक सीमा केवळ मुख्य भूमीपर्यंत मर्यादित नसून, अरबी समुद्र आणि बंगालच्या उपसागरातील विखुरलेले द्वीपसमूह हे भारताच्या सागरी वर्चस्वाचे मुख्य आधारस्तंभ आहेत. भारतामध्ये एकूण दोन प्रमुख द्वीपसमूह आहेत, जे त्यांच्या उत्पत्ती आणि संरचनेनुसार पूर्णपणे भिन्न आहेत.

### अंदमान आणि निकोबार द्वीपसमूह (The Andaman and Nicobar Islands)

हा द्वीपसमूह बंगालच्या उपसागरात स्थित असून तो उत्तर-दक्षिण दिशेला सुमारे 572 बेटांच्या साखळीत पसरलेला आहे.

- **भूगर्भीय उत्पत्ती:** असे मानले जाते की ही बेटे समुद्राखालील पर्वतश्रेणींचे (Submarine mountains) उंचावलेले भाग आहेत. हे अराकान योमा पर्वताचा (म्यानमार) दक्षिणेकडील विस्तार मानले जातात.
- **विस्तार आणि स्थान:** हे समूह प्रामुख्याने 6° उत्तर ते 14° उत्तर (6° N-14° N) अक्षांश आणि 92° पूर्व ते 94° पूर्व (92° E-94° E) रेखांश दरम्यान पसरलेले आहेत. 'दहा अंश खाडी' (Ten Degree Channel) अंदमान बेटांना (उत्तरेला) निकोबार बेटांपासून (दक्षिणेला) वेगळी करते.
- **दहा अंश खाडी (10° Channel):** ही महत्त्वपूर्ण जलप्रणाली उत्तरेकडील अंदमान समूहाला दक्षिणेकडील निकोबार समूहापासून वेगळी करते. अंदमान समूहाचे उत्तर, मध्य आणि दक्षिण अंदमान असे भाग पडतात, तर निकोबारमध्ये कार निकोबार आणि ग्रेट निकोबार हे प्रमुख विभाग आहेत.
- **ज्वालामुखी वैशिष्ट्ये:** निकोबार समूहातील बॅरन बेट (Barren Island) हे दक्षिण आशियातील एकमेव जिवंत ज्वालामुखी केंद्र आहे. याव्यतिरिक्त नारकोंडम हे एक निद्रिस्त ज्वालामुखी बेट आहे.
- **सर्वोच्च शिखरे आणि हवामान:** येथील सर्वोच्च शिखर सॅडल पीक (738 मीटर) हे उत्तर अंदमानमध्ये आहे. विषुववृत्ताच्या जवळ असल्यामुळे येथे विषुववृत्तीय (Equatorial) प्रकारचे हवामान आढळते, परिणामी येथे सदाहरित जंगलांचे प्रमाण सर्वाधिक आहे.
- **जैवविविधता आणि आदिवासी जमाती:** येथे जगातील सर्वात दुर्मिळ आदिम जमाती आढळतात, जसे की सेंटिनेलीज, ऑंगे, जारवा आणि ग्रेट अंदमानीज. या जमातींचे संरक्षण करणे हे भारताचे एक प्रमुख आव्हान आहे.

### लक्षद्वीप द्वीपसमूह (The Lakshadweep Islands)

अरबी समुद्रात स्थित असलेला हा समूह केरळच्या मलबार किनारपट्टीपासून सुमारे 280 ते 480 किलोमीटर अंतरावर आहे.

- **पोवळ्यांची निर्मिती (Coral Origin):** लक्षद्वीप हा पूर्णपणे पोवळ्यांच्या निक्षेपांनी (Atolls) बनलेला द्वीपसमूह आहे. हा जगातील सर्वात सुंदर प्रवाळ बेटांपैकी एक मानला जातो. येथे एकूण 36 बेटे आहेत, ज्यापैकी केवळ 11 बेटांवर मानवी वस्ती आहे.
- **विस्तार:** हे 8° उत्तर ते 12° उत्तर (8° N-12° N) अक्षांश आणि 71° पूर्व ते 74° पूर्व (71° E-74° E) रेखांश दरम्यान स्थित आहेत. **मिनिकॉय** हे येथील सर्वात मोठे बेट असून त्याचे क्षेत्रफळ 453 चौ. किमी आहे.
- **विभागणी:** हे समूह 8° उत्तर ते 12° उत्तर अक्षांश दरम्यान स्थित आहेत. **नऊ अंश खाडी (9° Channel)** मिनिकॉय बेटाला उर्वरित लक्षद्वीपपासून वेगळी करते, तर **आठ अंश खाडी (8° Channel)** लक्षद्वीपला मालदीवपासून वेगळी करते.
- **अमीनी आणि कानन्नोर बेटे:** या बेटांच्या समूहाचे उत्तरेकडील भाग अमीनी आणि दक्षिणेकडील भाग कानन्नोर म्हणून ओळखले जातात. **मिनिकॉय** हे येथील सर्वात मोठे आणि महत्त्वाचे बेट आहे.
- **नैसर्गिक सौंदर्य:** येथे अतिशय स्वच्छ निळे पाणी (Lagoons) आणि पांढरी वाळू आढळते, ज्यामुळे पर्यटन हा येथील मुख्य व्यवसाय आहे.

### भारतीय बेटांचे सामरिक आणि आर्थिक महत्त्व

- **अनन्य आर्थिक क्षेत्र (EEZ):** या बेटांमुळे भारताचे अनन्य आर्थिक क्षेत्र प्रचंड प्रमाणात विस्तारले आहे. अंदमान आणि निकोबारमुळे बंगालच्या उपसागरातील संसाधनांवर भारताचे नियंत्रण राहते.
- **हिंदी महासागरातील सुरक्षा (Maritime Security):** अंदमान आणि निकोबार हे 'मलक्का सामुद्रधुनी' च्या जवळ असल्याने, येथून होणाऱ्या जागतिक व्यापारावर लक्ष ठेवणे भारताला शक्य होते. चीनच्या हिंदी महासागरातील हालचालींना रोखण्यासाठी ही बेटे भारताची 'न बुडणारी विमानवाहू जहाजे' (Unsinkable Aircraft Carriers) मानली जातात.
- **पर्यटन आणि ब्लू इकॉनॉमी (Blue Economy):** या बेटांमध्ये जागतिक दर्जाची पर्यटन केंद्रे विकसित करण्याची क्षमता आहे. तसेच, खोल समुद्रातील मासेमारी आणि खनिज उत्खननासाठी ही बेटे आधारभूत आहेत.

## 26 डिसेंबर 2004 ची त्सुनामी

अंदमान आणि निकोबार बेटांनी 26 डिसेंबर 2004 रोजी जगातील सर्वात विनाशकारी नैसर्गिक आपत्तींपैकी एक असलेल्या त्सुनामीचा सामना केला.

- **मुख्य कारण:** सुमात्रा (इंडोनेशिया) जवळ झालेल्या भीषण भूकंपामुळे समुद्रात प्रचंड लाटा निर्माण झाल्या.
- **परिणाम:** या लाटांमुळे किनारपट्टीवरील जैवविविधतेचे आणि मानवी वस्तीचे अतोनात नुकसान झाले. निकोबारमधील काही दक्षिण भाग आणि 'इंदिरा पॉईंट' अंशतः पाण्याखाली गेले. या आपत्तीने किनारपट्टीच्या परिसंस्थेवर (Ecosystem) दूरगामी परिणाम केले आहेत.

भारताची भू-रचना ही उत्तर हिमालयापासून ते दक्षिण सागरातील बेटांपर्यंत अत्यंत वैविध्यपूर्ण आणि परस्परपूरक आहे. ही प्राकृतिक वैशिष्ट्ये केवळ भारताचे सौंदर्य वाढवत नाहीत, तर देशाची सुरक्षा, आर्थिक प्रगती आणि पर्यावरणीय समतोल राखण्यासाठी अनिवार्य आहेत. **हवामान बदल आणि समुद्राच्या वाढत्या पातळीपासून** या बेटांचे संरक्षण करणे, ही भारतासाठी 21 व्या शतकातील सर्वात मोठी प्राथमिकता असायला हवी.

## भारतातील जलप्रणाली

भारतातील **जलप्रणाली** किंवा 'ड्रेनेज सिस्टीम' (Drainage System) ही केवळ भौगोलिक रचना नसून ती देशाच्या सामाजिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय स्थिरतेचा मुख्य आधारस्तंभ आहे. एखाद्या विशिष्ट भूप्रदेशातील पाण्याचा निचरा ज्या प्रवाहांच्या माध्यमातून होतो, त्या जाळ्याला जलप्रणाली असे म्हणतात. ही प्रणाली भूगर्भशास्त्रीय कालखंड, खडकांचे स्वरूप, भौगोलिक उतार, पावसाचे प्रमाण आणि प्रवाहाची नियमितता यांसारख्या घटकांवर अवलंबून असते. भारतासारख्या वैविध्यपूर्ण देशात हिमालयातील बारमाही नद्या आणि द्वीपकल्पीय पठारावरील हंगामी नद्या अशा दोन प्रमुख वर्गांमध्ये ही प्रणाली विभागलेली आहे. या नद्या केवळ पाणी वाहून नेण्याचे काम करत नाहीत, तर त्या सुपीक मैदानांची निर्मिती, जलविद्युत निर्मिती आणि कोट्यवधी लोकांच्या उदरनिर्वाहाचे साधन म्हणून महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

## जलप्रणालीशी संबंधित मूलभूत संकल्पना आणि व्याख्या

भारताच्या जलप्रणालीचा सखोल अभ्यास करण्यासाठी काही तांत्रिक संज्ञा समजून घेणे आवश्यक आहे, ज्या भूगोलशास्त्रात अत्यंत महत्त्वाच्या आहेत:

- **जलनिचरा (Drainage):** एका सुस्पष्ट आणि निश्चित जलमार्गाद्वारे पाण्याचा होणारा प्रवाह म्हणजे **जलनिचरा** होय. जेव्हा जमिनीवरील पाण्याचा निचरा योग्य मार्गाने होत नाही, तेव्हा मोठ्या प्रमाणात पूर येण्याची शक्यता निर्माण होते, म्हणूनच पावसाळ्यात नाल्यांची आणि नद्यांची भूमिका महत्त्वाची ठरते.

- **जलप्रणाली (Drainage System):** विविध जलवाहिन्या किंवा नद्यांच्या एकत्रित जाळ्याला **जलप्रणाली** असे संबोधले जाते. ही प्रणाली त्या प्रदेशातील **खडकांच्या रचनेवर** आणि भौगोलिक उतारावर पूर्णपणे अवलंबून असते.
- **पाणलोट क्षेत्र (Catchment Area):** एखादी नदी विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्रातून ज्या पावसाच्या पाण्याचा संग्रह करते, त्या संपूर्ण क्षेत्राला त्या नदीचे **पाणलोट क्षेत्र** असे म्हणतात. हे क्षेत्र नदीच्या पाण्याचे मुख्य उगमस्थान आणि संचयन केंद्र असते.
- **जलद्रोणी (Drainage Basin):** मुख्य नदी आणि तिच्या सर्व उपनद्यांनी मिळून व्यापलेल्या आणि ज्या भागातील पाण्याचा निचरा त्या नदीद्वारे होतो, त्या संपूर्ण प्रदेशाला **जलद्रोणी** किंवा 'ड्रेनेज बेसिन' म्हणतात. गंगा किंवा सिंधू नदीची जलद्रोणी ही जगातील सर्वात मोठ्या जलद्रोणींपैकी एक आहे.
- **जलविभाजक (Watershed):** दोन शेजारील जलद्रोणींना किंवा नद्यांच्या खोऱ्यांना वेगळी करणाऱ्या उंचावरील रेषेला किंवा पर्वतीय भागाला **जलविभाजक** म्हणतात. उदाहरणार्थ, अरवली पर्वतरांगा आणि सह्याद्री हे भारतातील महत्त्वाचे जलविभाजक आहेत जे नद्यांच्या प्रवाहाची दिशा ठरवतात.
  - ✓ **दिल्ली रिड्ज (The Delhi Ridge):** ही अरवली पर्वतरांगेची उत्तर बाजू असून ती सिंधू आणि गंगा या दोन महाप्रणालींना वेगळी करते. यामुळेच सिंधू नदी पश्चिमेला अरबी समुद्राकडे, तर गंगा नदी पूर्वेला बंगालच्या उपसागराकडे वळते.
  - ✓ **सह्याद्री (पश्चिम घाट):** हे द्वीपकल्पीय नद्यांचे मुख्य जलविभाजक आहेत. यामुळे पश्चिम किनाऱ्यावर उगम पावणाऱ्या नद्यांना दोन विरुद्ध दिशा मिळतात—काही अत्यंत आखूड नद्या पश्चिमेकडे जातात, तर गोदावरी, कृष्णा, कावेरी यांसारख्या मोठ्या नद्या लांबचा प्रवास करून पूर्वेकडे जातात.
  - ✓ **अमरकंटक पठार:** हे एक नैसर्गिक केंद्र आहे जिथून नर्मदा (पश्चिम), सोन (उत्तर) आणि महानदी (पूर्व) या नद्या वेगवेगळ्या दिशांना वाहतात, जे **अरीय (Radial)** आकृतीबंधाचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे.
- **पेरिनिअल नद्या (Perennial Rivers):** ज्या नद्यांना वर्षभर पाण्याचा पुरवठा होतो, त्यांना **बारमाही नद्या** म्हणतात. हिमालयातील नद्यांना पावसाळ्यात पावसाचे आणि उन्हाळ्यात बर्फ वितळल्यामुळे पाणी मिळत असल्याने त्या या गटात मोडतात.
- **हंगामी नद्या (Ephemeral Rivers):** ज्या नद्या केवळ पावसाळ्यात वाहतात आणि उन्हाळ्यात कोरड्या पडतात, त्यांना **हंगामी नद्या** म्हणतात. राजस्थानमधील लुनी नदी हे याचे उत्तम उदाहरण आहे, जिचा प्रवाह पावसावर अवलंबून असतो.

- **लहान जलद्रोणी आणि जलविभाजक:** मोठ्या नद्यांच्या क्षेत्राला नदीखोरी (River Basins) म्हणतात, तर लहान ओढे आणि ओहोळ यांच्या क्षेत्राला **वॉटरशेड** (Watershed) असे म्हटले जाते. हे सूक्ष्म नियोजनासाठी अत्यंत उपयुक्त घटक मानले जातात.
- **प्रवाहाची दिशा:** नद्या नेहमी नैसर्गिक उताराच्या दिशेने वाहतात. हिमालयातील आणि पश्चिम घाटातील नद्या प्रामुख्याने **बंगालच्या उपसागराकडे** वाहतात, कारण भारतीय द्विपकल्पाचा सर्वसाधारण उतार पश्चिमेकडून पूर्वेकडे आहे.

### महत्वाचे जलप्रणाली आकृतीबंध (Drainage Patterns)

नदी आणि तिच्या उपनद्यांची मांडणी कशी आहे, यावरून विविध आकृतीबंध तयार होतात:

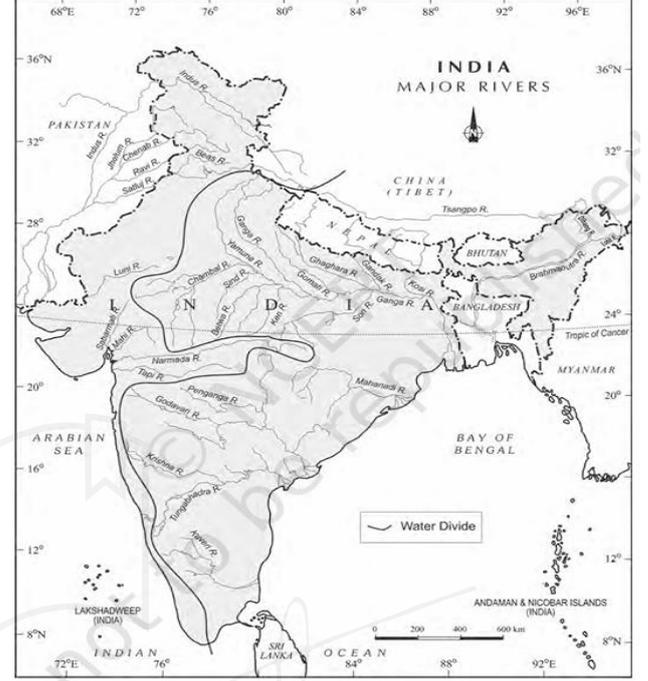
- **वृक्षाकार आकृतीबंध (Dendritic Pattern):** जेव्हा जलप्रणाली एखाद्या झाडाच्या फांद्यांसारखी दिसते, तेव्हा तिला **वृक्षाकार आकृतीबंध** म्हणतात. उत्तर भारतातील सपाट मैदानी प्रदेशात गंगा आणि तिच्या उपनद्या हे अशा प्रकारचे उत्तम उदाहरण सादर करतात.
- **अरीय आकृतीबंध (Radial Pattern):** जेव्हा नद्या एखाद्या उंच टेकडीवरून किंवा पर्वतावरून सर्व दिशांना खाली वाहतात, तेव्हा त्याला **अरीय किंवा रेडियल आकृतीबंध** म्हणतात. अमरकंटक पर्वतरांगामधून निघणाऱ्या नद्या हे या प्रवाहाचे प्रमुख उदाहरण आहे.
- **जाळीदार आकृतीबंध (Trellis Pattern):** जेव्हा मुख्य नदीला तिच्या उपनद्या एकमेकांना समांतर वाहून काटकोनात मिळतात, तेव्हा त्या रचनेला **जाळीदार आकृतीबंध** म्हणतात. कठीण आणि मृदू खडकांच्या थरांच्या रचनेमुळे हा प्रकार तयार होतो.
- **अभिकेंद्री आकृतीबंध (Centripetal Pattern):** जेव्हा सर्व बाजूंनी येणाऱ्या नद्या एखाद्या सखल भागात, तलावात किंवा खड्ड्यात येऊन मिळतात, तेव्हा त्याला **अभिकेंद्री आकृतीबंध** म्हणतात. सरोवरांमध्ये विसर्जित होणाऱ्या नद्या या प्रकारात येतात.

### नदी प्रणालीतील 'अतिप्राचीन' नद्या (Antecedent Rivers in Indian Drainage)

प्रतिमेत हिमालयातील काही नद्यांना 'अतिप्राचीन' किंवा **'अँटिसिडंट'** (Antecedent) म्हटले गेले आहे. या संकल्पनेचे विश्लेषण खालीलप्रमाणे आहे:

- **व्याख्या:** ज्या नद्या हिमालयाच्या निर्मितीपूर्वीपासून अस्तित्वात होत्या आणि हिमालयाचे उत्थान (Upliftment) होत असताना त्यांनी स्वतःचा मार्ग कायम राखण्यासाठी पर्वताला छेदून खोल महाखड्डे तयार केले, त्यांना **अतिप्राचीन नद्या** म्हणतात.

- **प्रमुख उदाहरणे:** सिंधू (Indus), सतलज (Satluj), ब्रह्मपुत्रा (Brahmaputra), सुबनसिरी (Subansiri) आणि कोसी (Kosi) या प्रमुख अतिप्राचीन नद्या आहेत.
- **वैशिष्ट्ये:** या नद्यांनी हिमालयामध्ये 'I' आकाराच्या **दऱ्या** किंवा **गॉर्जेस (Gorges)** निर्माण केले आहेत. सिंधूने गिलगिटमध्ये, सतलजने शिपकी ला जवळ आणि ब्रह्मपुत्रेने नामचा बरवा जवळ असे महाखड्डे तयार केले आहेत.



### भारतीय जलप्रणालीचे वर्गीकरण (Classification of Indian Drainage System)

भारतीय जलप्रणालीचे वर्गीकरण विविध निकषांच्या आधारे केले जाते, ज्यामुळे देशातील जलसंपत्तीचे नियोजन करणे सुलभ होते. हे निकष खालीलप्रमाणे आहेत:

#### A) विसर्जनाच्या आधारावर वर्गीकरण (Classification based on Discharge of Water)

समुद्राला मिळण्याच्या प्रवाहाच्या दिशेनुसार, भारतीय जलप्रणाली दोन प्रमुख गटांत विभागली गेली आहे. हे दोन्ही गट **दिल्ली रांग (Delhi Ridge)**, **अरवली पर्वतरांगा** आणि **सहाद्री (पश्चिम घाट)** याद्वारे एकमेकांपासून वेगळे झाले आहेत.

- ✓ **बंगालच्या उपसागरातील जलप्रणाली (Bay of Bengal Drainage):** भारतातील सुमारे 77% जलनिचरा क्षेत्र या गटात येते. यामध्ये गंगा, ब्रह्मपुत्रा, महानदी, कृष्णा, कावेरी आणि गोदावरी यांसारख्या मोठ्या नद्यांचा समावेश होतो. या नद्या प्रामुख्याने पूर्वेकडे वाहतात आणि बंगालच्या उपसागराला मिळतात.