IAS GS World PCS

Committed To Excellence

खण्ड शिक्षा अधिकारी
(BEO)

विश्व एवं भारत का भूगोल

प्रारम्भिक परीक्षा

विश्व का भूगोल

विषय-सूची

1. भू-आकृति
2. भौतिक भूगोल
3. जलमण्डल
4. वायुमण्डल
5. मौसम और जलवायु
6. विश्व की प्रमख जनजातियाँ
7. अन्तर्राष्ट्रीय परिवहन एवं संचार
8. अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार एवं पत्तन
9. आर्थिक भूगोल

1

भू-आकृति

खगोल- खगोलीय पिण्डों की गति और उनकी स्थिति के अध्ययन को खगोलिकी कहते हैं।

अन्तरिक्ष- यह एक अनन्त एवं असीम विशाल स्थान है जहाँ समस्त खगोलीय पिण्ड पाये जाते हैं।

निहारिका (Nebula)- अन्तरिक्ष में उपस्थित विभिन्न गैसों एवं अन्तरिक्षीय धूल कणों के संघनन से निर्मित ब्रह्मांडीय बादलों को निहारिका कहते हैं। ये बादल स्वयं की ऊर्जा एवं प्रकाश से चमते रहते हैं।

तारा (Star)- वे आकाशीय पिण्ड जो स्वयं ही ऊर्जा का उत्पादन एवं उत्सर्जन करते हैं, तथा स्वयं के प्रकाश से प्रकाशित होते हैं उन्हें तारा कहते हैं।

तारे मुख्यत: तीन प्रकार के होते हैं।

1. **नवजात तारा (Neostar)-** ऐसे तारे जो आदि तारे से कुछ समय पूर्व ही उत्पन्न हों तथा जिनमें H_2 की मात्रा 90% से अधिक एवं He की मात्रा 10% से कम हो उन्हें नवजात तारा कहते हैं।

2. **तरूण तारा (Youngstar)-** ऐसे तारे जो ऊर्जा की अत्यधिक मात्रा उत्सर्जित करते हैं तथा जिनमें H_2 की मात्रा 70% से अधिक तथा He की मात्रा 25% से कम हो, उन्हें तरूण तारा कहते हैं।

3. **वृद्ध तारा (Oldstar)-** ऐसे तारे जो लगातार ऊर्जा के उत्सर्जन करते रहने के कारण धीरे-धीरे ऊर्जा कम उत्सर्जित करने लगते हैं तथा जिनमें H_2 की मात्रा लगभग 10% एवं He की मात्रा लगभग 90% होती है, उन्हें वृद्ध तारा कहते हैं।

पुल्सर तारा (Pulsar Star)- ये तारे तीव्र गति से ऊर्जा का उत्सर्जन करते हुए शीघ्रता से समाप्त हो जाते हैं। इनका जीवन काल अत्यन्त कम होता है तथा चमकीलापन सर्वाधिक होता है।

न्यूट्रॉन तारा (Nutro Star)- ये तारे दीर्घ जीवी होते हैं तथा अत्यन्त मन्द गति से ऊर्जा का उत्सर्जन करते हुए धीमे-धीमें चमकते रहते हैं। इनके उत्सर्जन में न्यूट्रॉन कणों की अधिकता रहती है, अत: इन्हें न्यूट्रॉन स्टार कहते हैं।

सॉयरस या डॉग स्टार (Sirious or Dog Star)- यह पृथ्वी से 8.4 प्रकाश वर्ष दूर स्थित तारा है जो रात्रि के समय पृथ्वी से सबसे तीव्रता से चमकते दिखाई देता है।

प्राक्सिमा सेन्चुरी (Proxima Centuary)- हमारे सौर मण्डल के सबसे नजदीक स्थित तारे को प्राक्सिमा सेन्चुरी कहते हैं। यह पृथ्वी से 4.2 प्रकाश वर्ष दूर स्थित है।

ध्रुव तारा (Polar Star)- पृथ्वी के अक्ष के उत्तरी ध्रुव के ऊपर स्थित यह एक तारा है, जो हमें स्थिर दिखाई देता है, किन्तु यह स्थिर नहीं है। यह पांच तारों का एक समूह है जो वृत्ताकार मार्ग पर स्थित है। एक बार में एक तारा सदैव पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव के ऊपर दिखाई देता है तथा 2260 वर्षों में अगला तारा स्थान ले लेता है। अत: हमें अपने जीवन में केवल एक तारा ही ध्रुव तारे के रूप में दिखाई देता है। यह उत्तरी ध्रुव के ऊपर ठीक ऊर्ध्वाधर होता है, जबकि विषुवत रेखा से यह दिखाई नहीं पड़ता है। जिसका कारण स्थलीय अवरोध है। इस तारे को हम सप्त ऋषि तारे के माध्यम से पहचानते हैं। जिसमें अन्तिम तारा संकेतक तारा कहलाता है, जो उत्तरी ध्रुव तारे को बताता है।

सौर मण्डल (Solar System)

सूर्य- हमारा सूर्य एक खगोलीय पिण्ड है जिसमें स्वयं की ऊर्जा तथा प्रकाश है। अत: हमारा सूर्य वास्तव में एक तारा है। ऊर्जा के केन्द्रीय भाग से सूर्य के वायुमण्डल तक के भाग को हम 4 मण्डलों में बांटते हैं-

1. Core Zone (केन्द्रीय मेखला)
2. Rediative Zone (विकिरण मेखला)
3. Connective Zone (संवाहिनी मेखला)
Chromosphere (अदीप्त मेखला)

अन्य प्रमुख तत्व-

सौर कलंक (Solar spot)- संवहनीय मेखला में काले धब्बे (Sun spot) पाये जाते हैं जिनके आसपास का तापमान सूर्य के प्रकाशमण्डल के ताप से लगभग 1200°C कम रहता है यह घटना प्रत्येक 11 वर्षों के अन्तराल पर किसी निश्चित स्थान पर दोहराई जाती है, ये धब्बे 5½ वर्षों तक बढ़ते हैं तथा 5½ वर्षों तक घटते हैं। पिछला सौर कलंक सन् 2011 में था, अगला 2022 में होगा।

सौर विस्फोट (Solar explosion)- सूर्य के दीप्त मंडल में से कभी-कभी तीव्र ऊर्जा उच्च विस्फोट के साथ बाहर उत्सर्जित होती है, इसे सौर विस्फोट कहते हैं।

सौर लपट (Solar flame)- सौर विस्फोट के कारण उच्च तापमान वाला दीप्त मंडल का वह भाग जो सौर वायुमण्डल में आगे तक निकल जाता है, उसे सौर लपट कहते हैं।

GS World Committed to Excellence

सौर पवन (Solar wind)- सूर्य के वायुमण्डल में विद्युत आवेशित कण तेजी से निकलकर फैलते रहते हैं। इसे ही सौर पवन कहते हैं।

सौर लहर (Solar wind)- सौर ज्वालाओं अर्थात सौर लपटों के द्वारा जब विद्युत आवेशित कणों की मात्रा अचानक बढ़ जाती है, तो सौर पवनों के प्रवाह में तीव्रता आ जाती है तथा यह एक लहर के रूप में सौर मण्डल में आगे की ओर बढ़ने लगता है। इसे ही सौर लहर कहते हैं।

सूर्य ग्रहण (Solar Eclip)

जब सूर्य, चन्द्रमा और पृथ्वी एक सीधी रेखा में आ जाते हैं तो चन्द्रमा, सूर्य के प्रकाश को ढक लेता है। ऐसी स्थिति को सूर्य ग्रहण कहते हैं। जब सूर्य ग्रहण में सूर्य का आंशिक भाग ढका दिखाई देता है, तो उसे खण्डग्रास या खग्रास सूर्य ग्रहण तथा जब पूर्णत: सूर्य ढका दिखाई देता है, तो उसे पूर्ण सूर्य ग्रहण कहते हैं।

चन्द्र ग्रहण (Lunar Eclip)

जब सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा एक सीध में होते हैं, तो चन्द्रमा पर पृथ्वी की छाया पड़ती है, जिसे चन्द्र ग्रहण कहते हैं।

चन्द्रग्रहण सदैव पूर्णिमा को ही लगते हैं। वैसे तो सम्पूर्ण वर्ष में बारह पूर्णिमाएं आती हैं, परन्तु चन्द्रग्रहण हर पूर्णिमा को नहीं पड़ता क्योंकि चन्द्रकक्ष एवं पृथ्वी कक्ष के तल में 7° का झुकाव होता है।

सौर परिवार में सूर्य के अतिरिक्त निम्न सदस्य होते हैं-

1. ग्रह (Planets) 2. बौने ग्रह (Dwarf Planet) 3. क्षुद्र ग्रह (Asteroids) 4. धूमकेतु (Comets) 5. उपग्रह (Sattalites) 6. उल्का एवं उल्का पिण्ड (Metiore & Metiorides)

1. ग्रह (Planets)- ऐसे खगोलीय पिण्ड जिनमें स्वयं की ऊर्जा न हो तथा वे किसी तारे के प्रकाश से प्रकाशित होते हों उन्हें ग्रह कहते हैं। बुद्ध, शुक्र, मंगल आदि ग्रहों के उदाहरण हैं।

1. बुद्ध (Murcury)- सौर मण्डल का यह सर्वाधिक तापान्तर वाला ग्रह है, जहाँ दिन का तापमान 450°C और रात का तापमान 180°C होता है। ये सूर्य सबसे नजदीक स्थित ग्रह है। सौरमण्डल में बुद्ध का वर्ष सबसे छोटा होता है। यह घूर्णन कार्य 59 दिन में तथा परिक्रमण कार्य 88 दिन में पूरा कर लेता है। इसका कोई उपग्रह नहीं है।

2. शुक्र (Venus)- सौर मण्डल का यह ग्रह सर्वाधिक विशेषताओं वाला ग्रह है। शुक्र ग्रह को पृथ्वी की बहन (Sister planet) कहते हैं, क्योंकि इसका द्रव्यमान एवं आकार पृथ्वी के समान है।

शुक्र ग्रह को सुबह एवं सांध्य का तारा कहते हैं क्योंकि सूर्य और चन्द्रमा के बाद सर्वाधिक चमकीला दिखने वाला यह तीसरा खगोलीय पिण्ड है, जो सूर्योदय से पहले एक सूर्यास्त के बाद क्षितिज पर दिखाई पड़ता है। यह सौरमण्डल का सर्वाधिक तापमान वाला ग्रह भी है, जिसका तापमान 459°C है। इस ग्रह का कोई उपग्रह नहीं है।

सौर मण्डल का सबसे बड़ा दिन शुक्र ग्रह का होता है जो 243 दिन के बराबर है। शुक्र ग्रह का एक दिन इसके 1 वर्ष से बड़ा होता है। यह अपने अक्ष पर 243 दिन में और कक्षा में 224 दिन में एक चक्कर पूरा करता है। इसके कोई उपग्रह नहीं है। यह पूर्व से पश्चिम दिशा में चक्कर लगाता है।

3. पृथ्वी (Earth)- पृथ्वी को नीला ग्रह (Blue planet) कहते हैं, जिसका कारण नीले रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन है। इसके ऊपर 70.78% पर जल तथा 29.22% पर स्थल पाया जाता है। पृथ्वी पृथिव्याकार (Geoid Shaped) है, अर्थात ध्रुवों पर यह चपटी है। पृथ्वी के ध्रुवीय एवं भूमध्य रेखीय व्यास में 42 km का अन्तर पाया जाता है। इस अन्तर का कारण पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूर्णन करने के कारण लगने वाला अपकेन्द्रीय बल है। इस बल के कारण पृथ्वी मध्य में उभरी हुई तथा ध्रुवों पर चपटी है। भूमध्य रेखीय व्यास की कुल लम्बाई 12756 km तथा ध्रुवीय व्यास की लम्बाई 12714 km है। इसी प्रकार पृथ्वी की भूमध्य रेखीय परिधि एवं ध्रुवीय परिधि में 67 km का अन्तर है, अर्थात भूमध्य रेखीय परिधि की लम्बाई 40075 km तथा ध्रुवीय परिधि की लम्बाई 40008 km है।

पृथ्वी अपने अक्ष पर 23 घण्टा 56 मिनट एवं 4 सेकण्ड में और कक्षा में 365 दिन 5 घण्टा 48 मिनट एवं 46 सेकण्ड में एक चक्कर लगाती है। पृथ्वी पर सूर्य का प्रकाश 8 मिनट 16 सेकण्ड में और चन्द्रमा के चांदनी का प्रकाश 1.34 सेकण्ड में पहुंचता है।

चन्द्रमा (Moon)- सौरमण्डल का यही एक खगोलीय पिण्ड है जहां मानव पहुँच चुका है। चन्द्रमा से पृथ्वी बहुत सुन्दर, गोल, नीले रंग की दिखाई देती है। चन्द्रमा पृथ्वी की परिक्रमा करता है। यह एक दिन में पश्चिम में उदय होता है और पश्चिम में ही अस्त हो जाता है। चन्द्रमा के प्रकाशित भाग के बढ़ने को शुक्ल पक्ष (Bright for sight) कहा जाता है। पूर्णिमा के बाद चन्द्रमा पुन: पूर्व में उदय होकर पूर्व में ही अस्त होता है एवं शनै:-शनै: पश्चिम की ओर बढ़ता जाता है। प्रकाशित भाग कम होते होते एक दिन ऐसा आता है, कि चन्द्रमा दिखाई नहीं पड़ता है। चन्द्रमा के इस दिन को अमावस्या (New moon) कहते हैं। इसे हम कृष्ण पक्ष (Dark for sight) के नाम से जानते हैं, जिसमें प्रतिदिन चन्द्रमा का प्रकाशित भाग कम होता है।

चन्द्रमा पृथ्वी की वृत्ताकार कक्षा में परिक्रमा करता है। चन्द्रमा यह परिक्रमा 27 दिन 7 घण्टे 43 मिनट में पूरा करता है जिसे

नक्षत्र माह (Sideral month) कहते हैं।

चन्द्रमा अपने अक्ष पर परिभ्रमण करता है। एक पूर्णिमा से दूसरी पूर्णिमा के बीच का समय 29 दिन 12 घण्टा 44 मिनट होता है।

नील चन्द्र (Blue moon)- जब एक ही महीने में दो पूर्णिमा पड़ते हैं तो उसे Blue moon कहते हैं।

चन्द्रमा के जिस भाग पर सूर्य का प्रकाश पड़ता है वहां दिन का ताप 214°C और रात का ताप 243°C होता है। चन्द्रमा के ठीक पीछे वाला भाग जो दिखाई नहीं पड़ता है, उसे सी ऑफ ट्रैंक्वेलिटी (Sea of Tranquality) कहते हैं क्योंकि इसकी अक्षीय एवं कक्षीय गति एक समान है।

4. मंगल (Mars)- मंगल ग्रह को युद्ध का देवता मानते हैं, क्योंकि यह लाल रंग का है। इसके लाल रंग का होने का कारण इसके धरातल पर पाये जाने वाले आयरन आक्साइड की मात्रा की अधिकता होना है। इसे पृथ्वी सदृश ग्रह (Earth like planet) भी कहते हैं, क्योंकि इसका अक्षीय झुकाव तथा दिन की अवधि पृथ्वी के समान है। इसके दो उपग्रह है जिनका नाम फिबोस एवं डिमोस है। डिमोस सौरमण्डल का सबसे छोटा उपग्रह है।

5. बृहस्पति- यह सौर मंडल का तारा सदृश ग्रह है, लेकिन सौर मंडल का सबसे छोटा दिन बृहस्पति ग्रहा का ही होता है, क्योंकि बृहस्पति ग्रह अपने अक्ष पर मात्र 9 घण्टा 55 मिनट में ही एक परिभ्रमण पूरा कर लेता है। इसे हम तारा सदृश ग्रह भी कहते हैं क्योंकि यह विकिरण के रूप में ऊर्जा का उत्सर्जन करता है। इस ग्रह के वर्तमान में 67 उपग्रह ढूढ़े गये हैं। इन उपग्रहों में गैनमीड यूरोपा, ली कैलिस्टो आदि प्रमुख है। ग्रैनमीड सौरमंडल एवं बृहस्पति का सबसे बड़ा उपग्रह है।

6. शनि (Saturn)- यह सौर मंडल का सबसे सुन्दर ग्रह है। इसीलिए इसको नगीना ग्रह के नाम से भी जाना जाता है। इसके चारों ओर धूल गैसों, बर्फ आदि से निर्मित छल्ला पाया जाता है, जिनकी कुल संख्या 10 है। नंगी आँखों से दिखने वाला यह अन्तिम ग्रह है। इसे जल पर तैरता हुआ ग्रह के नाम से जानते हैं, क्योंकि इसका घनत्व जल के घनत्व से भी कम है। इस ग्रह के कुल 65 उपग्रह है, जिनमें टाइटन, इमास, जेनस, रिया आदि प्रमुख हैं। टाइटन शनि का सबसे बड़ा उपग्रह है।

7. अरूण (Uranus)- यूरेनस सौरमण्डल का तीसरा बड़ा एवं क्रम में सातवां ग्रह है। यह शुक्र की तरह ही विपरीत ग्रह है। अर्थात यह भी पूर्व से पश्चिम दिशा में परिभ्रमण करता है। इस ग्रह का अक्ष लम्बवत न होकर बेलनाकार है, इसीलिए इसका एक ध्रुव सदैव सूर्य के सामने रहता है। इसे ड्रम प्लेनेट (Drum planet) अथवा लुढकता हुआ ग्रह भी कहा जाता है। यूरेनस को लेटा हुआ ग्रह भी कहते हैं क्योंकि यह अपने अक्ष पर 98° झुका हुआ है। इसके वायुमण्डल में मीथेन गैस की अधिक होने के कारण यह हरे रंग का दिखाई देता है। अत: इसे हरा ग्रह (Green planet) भी कहते हैं। इसके प्रमुख उपग्रह टाइटेनिया, मिरांडा आदि हैं।

7. वरूण (Neptune)- सौर मंडल का सबसे अन्तिम ग्रह वरूण है जो सूर्य की परिक्रमा पूरी करने में 165 वर्ष का समय लेता है। इस ग्रह के अभी तक 14 ज्ञान उपग्रह हैं। इनमें सबसे बड़े ग्रह ट्रिटान एवं नैरीड हैं।

क्षुद्रग्रह (Asteroids)-

मंगल तथा बृहस्पति की कक्षा के बीच पाये जाने वाले ऐसे खगोलीय पिण्ड जो किसी कारणवश ग्रह नहीं बन पाये हैं उन्हें क्षुद्र ग्रह कहते हैं। क्षुद्र ग्रहों की अनुमानि संख्या लगभग 40,000 है जिसमें सेरेस, प्लास, हरमीज, वेस्टा आदि प्रमुख हैं।

धूमकेतु (Comets)-

धूमकेतु वे आकाशीय पिण्ड हैं जो अनियमित पथ पर सूर्य की परिक्रमा करते हैं। ये पिण्ड विभिन्न गैसों, धूल कणों चट्टानों आदि से निर्मित होते हैं। इन्हें पुच्छल तारा भी कहते हैं। लम्बी पूंछ के निर्माण के कारण इसे झाडू वाला तारा भी कहते हैं।

उल्का एवं उल्का पिण्ड (Metior & Metiorides)-

अन्तरिक्ष में घूमते हुए धूल कण, छोटी चट्टाने एवं अन्तरिक्षिय कचरे जब वायुमण्डल में प्रवेश करते हुए वायु से घर्षण करके जल उठते हैं, तो उन्हें उल्का कहते हैं। उल्काओं के जलने से प्रकाश की चमक उत्पन्न होती है। जब कोई बड़ा चट्टानी टुकड़ा वायुमण्डल में प्रवेश करके जलते हुए पृथ्वी पर आ गिरता है, तो उसे उल्का पिण्ड कहते हैं। उल्का पिण्डों के गिरते समय तेज प्रकाश की चमक उत्पन्न होती है, अत: वे ऐसे दिखाई देते हैं, जैसे कोई तारा टूट कर गिर रहा है। इसीलिए उन्हें टूटता तारा (Shooting Star) भी कहते हैं।

मंदाकिनियां (Galaxies)

हमारे ब्रह्मांड में स्थित धूल, गैसों तथा तारों एवं उनके सौर मण्डलों के टापुओं को जो किसी विशाल महासागर में स्थित द्वीप जैसे होते हैं, उन्हें मन्दाकिनियां कहते हैं। हमारे ब्रह्मांड में लगभग 100 अरब मन्दाकिनियां एवं लगभग 100 अरब तारे इन मन्दाकिनियों में स्थित हैं।

आकाशगंगा (Milkyway)

स्वच्छ रातों में आकाश की ओर देखने पर उत्तर से दक्षिण की ओर एक दुधिया प्रकाश दिखाई पड़ता है जिसे Milkyway (दुग्ध मेखला) कहते हैं। यह हमारा मंदाकिनी की भुजा का वह भाग है, जहां

World Compitition Science

हमारा सौरमण्डल स्थित है, इसे ऐरावत पथ भी कहा जाता है। हमारी मंदाकिनी का नाम आकाशगंगा है। इसमें 100 अरब तारे हैं।

हमारी पड़ोसी मंदाकिनी का नाम एन्ड्रोमीडा गैलेक्सी है।

तारामण्डल या नक्षत्र

तारों के समूह को तारामण्डल अथवा नक्षत्र कहा जाता है। सबसे बड़ा तारामण्डल बिग बियर या आरियन तारामण्डल है, जबकि सबसे छोटा तारामण्डल लिटिल बियर या सप्तर्षि तारामण्डल है।

राशि (Haro Scope) – तारामण्डलों का विशेष समूह ही राशियों के नाम से जाना जाता है। जैसे- कर्क, मिथुन, सिंह आदि कुल 12 राशियां होती हैं।

पृथ्वी एवं सौरमंडल की उत्पत्ति से संबंधित सिद्धांत

(i) गैसीय कल्पना – काण्ट

(ii) नीहारिका परिकल्पना – लाप्लास

(iii) ग्रहाणु परिकल्पना – चैम्बरलिन एवं मोल्टन

(iv) ज्वारीय परिकल्ना – जेम्स जीन्स एवं जेफरीज

(v) द्वैतारक परिकल्पना – रसेल

(vi) सुपरनोवा परिकल्पना – हॉयल एवं लिटलिटन

(vii) अन्तर तापक धूल परिकल्पना – ऑटो श्मिड

(viii) अंतर तारक मेघ परिकल्पना या विद्युत चुम्बकीय परिकल्पना – अल्फवेन

(ix) परिभ्रमण एवं ज्वारीय परिकल्पना – रॉसजन

(x) बृहस्पति सूर्य द्वैतारक परिकल्पना – ई.एम. ड्रोबोश्वेस्की

(xi) सीफीड परिकल्पना – ए.सी. बनर्जी

(xii) नीहारिका मेघ परिकल्पना – वॉन वाइजसैकर

(xiii) आदिम ग्रह परिकल्पना – क्वीपर

(xiv) महाविस्फोट सिद्धांत (नवीनतम सिद्धांत) जार्ज लैमेण्टर

GS WORLD Committed to Excellence

2
भौतिक भगोल

पृथ्वी की आंतरिक संरचना

पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में प्राप्त ज्ञान अप्रत्यक्ष प्रमाणों पर आधारित है। पृथ्वी का निर्माण विभिन्न संघटन वाली चट्टानों के द्वारा हुआ है। **स्वेस महोदय** के अनुसार महादेशों की तलछटी चटटानो के नीचे. चटटानों की तीन संकेन्द्रीय परतें हैं।

1. ऊपरी परत : यह ग्रेनाइट एवं नीस जैसी अम्लीय चटटानों से निर्मित है। स्वेस ने इसे सियाल कहा है।

2. मध्यवर्ती परत : यह परत बेसाल्ट एवं गैब्रो जैसी चटटानों से निर्मित है। इसे सीमा के नाम से जाना जाता है।

3. क्रोड – इसमें मुख्यत: निकिल एवं लोहे जैसी भारी धातओं की प्रधानता है। पृथ्वी के चम्बकत्व का कारण यही चटटानें हैं।

होम्स महोदय ने आंतरिक संरचना की दृष्टि से पृथ्वी को भूपटल एवं अध: स्तर नामक दो परतों में विभाजित किया है। मोटे तौर पर यह कहा जा सकता है कि पृथ्वी की त्रिस्तरीय संरचना क्रस्ट. मेंटल एवं कोर नामक चटटानी स्तरोसे मिलकर बनी है।

क्रस्ट – यह पृथ्वी की सबसे ऊपरी एवं पतली परत है। जिसकी औसत मोटाई 33 किमी. है। महाद्वीपीय भागों में इसकी मोटाई लगभग 40 किमी. है। जबकि महासागरीय भागों में यह 5 से 10 किमी. मोटी है। महासागरीय बेसिनों में ग्रेनाइट की जगह बेसाल्ट चट्टान की परत पाई जाती हैं। क्रस्ट में सिलिका एवं एल्यूमिनियम जैसे तत्वों की प्रधानता है। अत: इसे सियाल कहा जाता है। इसका औसत घनत्व 3.0 है। ऊपरी क्रस्ट एवं निचली क्रस्ट के बीच घनत्व सम्बंधी असम्बद्धता 'कोनराड असम्बद्धता' कहलाती है।

मेंटल –निचली क्रस्ट एवं ऊपरी मेंटल के मध्य एक असम्बद्धता का निर्माण होता है। जिसे मोहो असम्बद्धता कहते है। मोहो असम्बद्धता से लगभग 2900 किमी. की गहराई तक मेंटल का विस्तार है। पृथ्वी के समस्त आयतन का 83 प्रतिशत एवं द्रव्यमान लगभग 68 प्रतिशत भाग मेंटल में व्याप्त है। मेंटल अधिक घनत्व वाली दृढ़ चट्टानों से निर्मित है। मेंटल का निर्माण मुख्यत: सिलिका एवं मैग्नीशियम से हुआ है। अत: इसे सीमा परत भी कहा जाता है। मेंटल को भकम्पीय लहरों की गति के आधार पर 3 भागों में बांटा गया है।

1. मोहो असम्बद्धता से 200 किमी.
2. 200 किमी. से 700 किमी.
3. 700 किमी. से 2900 किमी.

ऊपरी मेंटल में 100 से 200 किमी. की गहराई में भकम्पीय लहरों की गति मंद हो जाती हैं। अत: इस भाग को निम्नगति का मंडल कहते हैं। ऊपरी मेंटल एवं निचले मेंटल के बीच रेपिटी असम्बद्धता पायी जाती है।

क्रोड – यह पृथ्वी की सबसे आंतरिक परत है। यह मुख्यत: निकिल एवं लोहा से निर्मित है। कोर का अधिकतम तापमान 5500 डिग्री सेल्सियस एवं घनत्व 13 है। निचली मेंटल एवं ऊपरी क्रोड के मध्य गुटेनबर्ग असम्बद्धता पायी जाती है। जबकि ऊपरी क्रोड एवं आंतरिक क्रोड के मध्य लेहमैन असम्बद्धता पायी जाती है।

परत	आयतन	द्रव्यमान
भ-पर्पटी	0.5 प्रतिशत	0.2 प्रतिशत
मेंटल	83.5 प्रतिशत	67.8 प्रतिशत
कोर	16.0 प्रतिशत	32.0 प्रतिशत

भ-पर्पटी एवं संपर्ण पथ्वी में विभिन्न तत्वों की मात्रा (प्रतिशत में)

तत्व	भ-पर्पटी में मात्रा(प्रतिशत में)
1. आक्सीजन	46.8
2. सिलिकन	27.7
3. एल्यमिनियम	8.1
4. लोहा	5.0
5. कैल्सियम	3.6
6. सोडियम	3.8
7. पोटेशियम	2.5
8. मैग्निशियम	2.0

संपर्ण पथ्वी में तत्व की मात्रा प्रतिशत में

तत्व की मात्रा प्रतिशत में	सम्पर्ण पथ्वी में
1. लोहा	35
2. ऑक्सीजन	30
3. सिलिकन	15
4. मैग्नेशियम	13
5. निकेल	2.4
6. सल्फर	1.9
7. कैल्सियम	1.1
8. एल्यमिनियम	1.1

World Committed to Excellence

ज्वालामुखी

सामान्यत: ज्वालामुखी एक वृत्ताकार छिद्र अथवा दरार के रूप में प्रारम्भ होता है। उस छिद्र का सम्बन्ध भू-गर्भ में अति गहराई से रहता है। भीतरी उद्वेग से इस छिद्र की रचना होती है। इस छिद्र से भीतरी गरम लावा, तप्त गैसें, उष्ण वाष्प तथा अन्य शैल पदार्थ बाहर निकलते हैं।

ज्वालामखी उदगार से निस्सत पदाथ

ज्वालामुखीय पदार्थ

पायरोक्लास्टिक पदार्थ

यह निम्न पदार्थों से निर्मित है।

1. सिन्डर्स (> 1 सेमी.)
2. स्कोरिया
3. राख (< 2 मिमी.)
4. लेपिली (2-64 मिमी.)
5. टेफ्रा
6. बम

मख्य ज्वालामखी

नाम	देश	पेटी
स्ट्रांबोली	इटली	मध्य महाद्वीपीय मेखला
एटना	"	"
लाकी	आइसलैण्ड	"
देवबन्द	ईरान	"
अल तुर्ग	जार्जिया	"
अरारात	अर्मेनिया	"
मा० रेनियर	संयुक्त राज्य अमेरिका	"
माउंट रैजल	कनाडा	"
कटमई	अलास्का	"
कोटोपैक्सी	इक्वेडोर	"
फ्यूजीयामा	जापान	"
क्राकाटोआ	इण्डोनेशिया	"
सेंट हेलेना	अटलांटिक महासागर	मध्य अटलांटिक मेखला
किलिमंजारो	तंजानिया	अफ्रीकी भ्रंश घाटी मेखला
मा० केन्या	केन्या	"
मेरु	"	अफ्रीकी भ्रंश घाटी

ज्वालामुखी के प्रकार

निष्कासित पदार्थ एवं उद्गार की भिन्नता के कारण ज्वालामुखी की आकृति में भिन्नता पाई जाती है। लैक्रोई (1908) ने उद्गार के आधार पर तथा कॉटन (1944) ने निष्कासित पदार्थ की भिन्नता के आधार पर ज्वालामुखियों का वर्गीकरण किया।

ज्वालामुखी उद्गार की अवधि के अनुसार वर्गीकरण

ज्वालामुखी हमेशा क्रियाशील नहीं होते। उदगार की अवधि के अनसार ये तीन प्रकार के होते हैं :

(i) सक्रिय व जाग्रत ज्वालामुखी- इन ज्वालामुखियों से सदैव वाष्प, गैस, राख, धुआँ, विखण्डित पदार्थ एवं प्राय: लावा निष्कासित होता रहता है। लिपारी द्वीप के स्ट्राम्बोली एवं इटली के एटना ऐसे ही सक्रिय ज्वालामखी हैं। अनमानत: विश्व में 50 सक्रिय ज्वालामखी पाये जाते हैं।

(ii) प्रसुप्त ज्वालामुखी- ऐसे ज्वालामुखी जो उद्गार के पश्चात् कुछ अवधि तक शांत रहते हैं तथा अचानक पुन: सक्रिय हो जाते हैं, प्रसुप्त ज्वालामुखी कहलाते हैं। हाल ही में कोलम्बिया (दक्षिण अमेरिका) में नेवादा डेल रुईज के 390 वर्ष तक शांत रहने के पश्चात् नवम्बर 1985 में सक्रिय होने पर समस्त ऑरमेरो नगर नष्ट हो गया।

मुख्य ज्वालामुखी प्रकार

शील्ड ज्वालामुखी- बेसाल्ट प्रवाह को छोड़, यह सबसे विशाल ज्वालामुखी है। ये मुख्यत: बेसाल्ट से बनते हैं जो तरल लावा के ठंडे होने से बनते हैं। निकास नालिका में पानी चले जाने से ये विस्फोटक हो जाते हैं, अन्यथा ये कम ही विस्फोटक होते हैं। **हवाई द्वीप** के ज्वालामखी इसके उदाहरण हैं।

मिश्रित ज्वालामुखी - इनमें बेसाल्ट की अपेक्षा अधिक ठंडे व श्यान लावा उद्गार होते हैं। प्राय: ये भीषण विस्फोट करते हैं। इसके साथ भारी मात्रा में जले पदार्थ व राख धरातल पर पहुँचती हैं, जिनके जमाव मिश्रित ज्वालामुखी के रूप में दिखते हैं।

ज्वालामुखी कुण्ड- ये सबसे अधिक विस्फोटक ज्वालामुखी हैं। तीव्र विस्फोट के कारण ऊँचा ढाँचा बनने के बजाय नीचे धंस जाते हैं। यहीं धंसे हुए गर्त ज्वालामुखी कुण्ड कहलाते हैं।

बेसाल्ट प्रवाह क्षेत्र- ये अत्यधिक तरल लावा उगलते हैं। इनमें लावा प्रवाह क्रमानुसार होता है तथा कुछ प्रवाह 50 मी. से भी मोटे हो जाते हैं। दक्कन ट्रेप इसी का हिस्सा है।

मध्य-महासागरीय कटक ज्वालामुखी- इनका उद्गार महासागरों में होता है। यह एक श्रृंखला है जो 70,000 कि.मी. लम्बी है तथा सभी महासागरीय बेसिनों में फैली है। इस कटक के मध्यवर्ती भाग में लगातार उदगार होता रहता है।

III. मत शांत ज्वालामखी- ये वे ज्वालामखी हैं जो अतीत काल

में सक्रिय हुए थे किन्तु शताब्दियों से वे निष्क्रिय हैं। इनके क्रेटर में जल भरने से झीलें बन जाती हैं। भविष्य में भी इनके उद्गार की संभावना नहीं होती। ईरान का कोह-ए-सलतान व तथा बर्मा का पोपा ऐसे ही ज्वालामखी हैं।

भूकम्प

भूकम्प का शाब्दिक अर्थ है- धरातल या भू-पटल का काँपना या हिलना। यह एक आकस्मिक अन्तर्जात प्रक्रिया है। भूकम्प की परिभाषा इन शब्दों में प्रस्तुत की जा सकती है- जब किसी ज्ञात अथवा अज्ञात बाह्य अथवा अन्तर्जात कारणों से पृथ्वी के भूपटल में तीव्र ग्रति से कम्पन पैदा हो जाती है तो उसे भूकम्प कहते हैं। जिस प्रकार जब हम किसी तालाब में पत्थर फेंकते हैं, तो पानी की लहरें सभी दिशाओं में फैलने लगती हैं इसी प्रकार पृथ्वी के भीतर की चट्टानें जब हिलती हैं. तो कम्पन पैदा होते हैं जो चारों ओर फैलने लगते हैं।

भूकम्प आने के पहले वायुमंडल में 'रेडॉन' गैसों की मात्रा में वृद्धि हो जाती है। अत: इस गैस की मात्रा में वृद्धि का होना उस प्रदेश विशेष में भूकम्प आने का संकेत होता है। जिस जगह से भूकम्पीय तरंग उत्पन्न होती हैं उसे 'भूकम्प मूल' (Focus) कहते हैं तथा जहां सबसे पहले भकम्पीय लहरों का अनभव किया जाता है उसे भकम्प केन्द्र (Epi-centre)कहते हैं।

भूकम्प के दौरान जो ऊर्जा भूकम्पमूल से निकलती है। उसे प्रत्यास्थ ऊर्जा कहते हैं। भूकम्प के दौरान कई प्रकार की भकम्पीय तरंगे उत्पन्न होती हैं। जिनको 3 श्रेणियों में रखा गया है-

1. **प्राथमिक अथवा लम्ब तरंग** - इनको P तरंग कहा जाता है। ये अनुदैर्ध्य तरंगें हैं एवं ध्वनि तरंगों की भांति चलती हैं। इस तरंग की गति सर्वाधिक होती है। ये तरंगें ठोस तरल एवं गैसीय माध्यम से गुजर सकती हैं। P तरंगों की गति ठोस माध्यम में सर्वाधिक होती है।
2. **एस तरंगे** - एस तरंग को अनुप्रस्थ या गौण तरंग भी कहा जाता है। ये प्रकाश तरंगों की भांति चलती हैं। इन तरंगों में अणुओं की गति तरंग की दिशा के समकोण होती है। ये सिर्फ ठोस माध्यम में चल सकती हैं। ये तरंगे धरातल पर पी तरंगों के पश्चात प्रकट होती हैं। अत: इन्हें द्वितीयक या गौण तरंग कहा जाता है। पी एवं एस तरंगों को सम्मिलित रूप से 'शरीर तरंग' (Body Waves) भी कहा जाता है।
3. **एल तरंग** - ये धरातलीय तरंगें होती हैं। ये पृथ्वी के ऊपरी भाग को प्रभावित करती है। ये अत्यन्त प्रभावशाली हैं और सबसे लम्बा मार्ग तय करती है। इनकी गति सबसे धीमी होती है। किन्त इनका प्रभाव सबसे विनाशकारी होती है।

भकम्प के कारण

भूकम्प के प्राकृतिक एवं मानवीय कारक हो सकते हैं, पर मुख्यत: यह प्राकृतिक कारणों का परिणाम है- जैसे ज्वालामुखी विस्फोट इत्यादि। मानवीय कारणों में खनन के दौरान किये गये कार्य मुख्य होते हैं। प्राकतिक कारणों से होने वाले भकम्पों के उल्लेख निम्नवत है।

1. भ्रंशन क्रिया द्वारा- पृथ्वी के भीतर अधिक गहराई पर तापमान और दाब बहुत अधिक होता है। यह दाब प्रत्येक स्थान पर समान नहीं होता तो कभी-कभी यह दाब इतना अधिक बढ़ जाता है, कि गहराई पर स्थित चट्टानें मुड़ने लगती हैं और अन्तत: टूट जाती हैं, चट्टानों के टूटे हुए भाग ऊपर अथवा नीचे की ओर सरक जाते हैं, इसे भ्रंश (जियोलोजिकल फॉल्ट) कहते हैं। एक विशाल भूकम्प के आने के बाद पृथ्वी को स्थिर होने में समय लगता है और काफी समय तक हल्के-हल्के झटके आते रहते हैं. जिन्हें बाद के झटके (आफ्टर शॉक) कहते हैं।

2. प्लेट टेक्टोनिक कारण- भूकम्प का एक दूसरा कारण विवर्तनिक भी है। पृथ्वी के पटल को प्लेटों का बना हुआ माना गया है, ये प्लेटें सरकती रहती हैं और कभी-कभी दूसरी प्लेटों से टकरा भी जाती हैं. अत: इन प्लेटों के टकराने से भी भकम्प आते हैं।

3. अविवर्तनिक कारण- भूकम्प की उत्पत्ति के अविवर्तनिक (नॉन टेक्टोनिक) कारण भी होते हैं, जैसे- जब ज्वालामुखी से उद्गार निकलते हैं तब भी पृथ्वी की सतह पर कम्पन होते हैं इसके अतिरिक्त चट्टानों के खिसकते, बम फटने अथवा भारी वाहनों और रेलगाड़ियों की तीव्र गति से भी कम्पन पैदा होता है, किन्तु इस प्रकार का भूकम्प बहुत हल्का होता है, तेज-से-तेज ज्वालामखी भकम्प एक मध्यम विवर्तनिक भकम्प से हल्का होता है।

4. समस्थितिक समायोजन- अपरदन के विविध साधन महाद्वीपों के पदार्थों को काट-छाँटकर अधिकांशत: सागरों में निक्षेपित करते रहते हैं। इससे सागर की तली का भार अधिक हो जाता है। उन स्थानों की शैलें नीचे धँसती हैं। भूसन्तुलन स्थापित करने के लिए पर्वतीय क्षेत्रों में उत्थान की क्रिया होती है। इससे शैलों में विक्षोभ उत्पन्न होता है, जिससे भूकम्प आते हैं। हिन्दुकुश (1948), कांगड़ा (1905), चीन के कांसू प्रदेश (1920. 1927). असम (1897) में इसी प्रकार के भकम्प उत्पन्न हए थे।

5. प्रत्यास्थता पुन: चलन सिद्धान्त- भूगार्भिक शैलें रबड़ की भाँति लचीली होती हैं। तनाव होने पर वे एक सीमा तक खिंचती हैं तथा अधिक तनाव होने पर वे टूट जाती हैं। टूटे हुए भूखण्ड पुन: खिंचकर अपना स्थान ग्रहण करते हैं, इससे भूकम्प उत्पन्न होते हैं। बिहार (1944), असम (1950). उत्तर प्रदेश (1956). के भकम्प इसी कारण उत्पन्न माने गये थे।

भूकम्पों का वर्गीकरण

उत्पत्ति के कारणों के अनुसार

(i) विवर्तनिक भूकम्प- इन्हें संरचनात्मक भूकम्प या भ्रंश मूलक भूकम्प भी कहते हैं। ये अधिकतर विवर्तनिक हलचलों के कारण भूखण्ड में भ्रंशन क्रिया से उत्पन्न होते हैं। पीरू में क्वीचेस (1946), जापान में नियोदानी क्षेत्र एवं संगामी खाड़ी क्षेत्र (1923), संयुक्त राज्य में कैलिफोर्निया (1986) में इसी प्रकार के भकम्प आये थे।

(ii) ज्वालामुखी भूकम्प- पृथ्वी पर ज्वालामुखी एवं भूकम्प पेटियों में परस्पर गहरा सम्बन्ध पाया जाता है। अधिकांश ज्वालामुखियों के उद्‌गार से भूकम्प आते हैं। एण्डीज में गायातिरी (1959), इन्डोनेशिया में क्राकातोआ, कैलिफोर्निया के लासनपीक (1914) के भकम्प ज्वालामखी उदगार के ही परिणाम थे।

(ii) समस्थितिक भूकम्प- उच्च पर्वतीय क्षेत्रों एवं निम्न डेल्टाई भागों में इस प्रकार के भकम्प आते हैं।

(iv) वितलीय भूकम्प- ये भूकम्प भूगर्भ में 300 किमी. से 720 किमी. की गहराई पर उत्पन्न होते हैं। इनके विषय में बहुत कम ज्ञान प्राप्त है। स्पेन के सियरा नेवादा (1954) क्षेत्र में भकम्प का उदगम भपटल से 630 किमी. गहराई पर था।

उत्पत्ति स्थान की गहराई के आधार पर

(i) **सामान्य भूकम्प**- जब भूकम्पमूल की स्थिति धरातल से 0-50 किलोमीटर की गहराई तक होती है।

(ii) **मध्यवर्ती भूकम्प**- इसके भूकम्पमल की गहराई धरातल से 50-250 किलोमीटर तक होती है।

(iii) **गहरा भूकम्प**- जब भूकम्पमल की स्थिति धरातल से 250-700 किलोमीटर तक होती है।

भकम्प की तीव्रता के मापक

भूकम्प की वास्तविक तीव्रता को निश्चित कर पाना अत्यन्त कठिन है क्योंकि यह भूकम्प-तरंगों के कोणांक, त्वरण, आवृत्ति एवं अन्य कई गणितीय बातों पर आधारित होती हैं। इस दिशा में मरकेली नामक एक इटैलियन वैज्ञानिक ने भूकम्प के विनाशकारी प्रभाव आदि पर आधारित एक स्थिर मापक का विकास किया, जिसे मरकेली स्केल कहते हैं। यह एक गुणात्मक मापक है। जिसके अन्तर्गत भूकम्प-तीव्रता को 12 श्रेणियों में बाँटा गया है। 1935 में सी.ई. रिक्टर ने भूकम्प की तीव्रता मापने वाली रिक्टर स्केल का विकास किया। इसके 0-9 संख्या तक भूकम्प-तीव्रता को प्रकट किया जाता है। इस स्केल पर 6.2 की तीव्रता का अर्थ शक्तिशाली भकम्प होता है।

छाया क्षेत्र का उद्भव

भकम्प लेखी यंत्र पर दरस्थ स्थानों से आने वाली भकम्पीय तरंगें अभिलेखित होती हैं। किन्तु, कुछ ऐसे क्षेत्र भी हैं जहाँ कोई भी भूकम्पीय तरंग अभिलेखित नहीं होती, ऐसे क्षेत्र को छाया क्षेत्र कहा जाता है। एक भकम्प का छाया क्षेत्र दसरे भकम्प के छाया क्षेत्र से भिन्न होता है।

भकम्पों का विश्व वितरण

विश्व में भूकम्पों का वितरण उन्हीं क्षेत्रों से सम्बंधित है। जो भूगर्भिक रूप से कमजोर हैं। भूकम्प के ऐसे क्षेत्र मोटे तौर पर दो विवर्तनिकी घटनाओं से सम्बंधित हैं - 1. प्लेट के किनारों के सहारे 2. भ्रंशों के सहारे

विश्व में भकम्प की कछ विस्तृत पेशियां इस प्रकार हैं -

1. **प्रशान्त महासागरीय तटीय पेटी (Circum Pacific Bely):** यह विश्व का सबसे विस्तृत भूकम्प क्षेत्र है जहां पर सम्पूर्ण विश्व के 63 प्रतिशत भूकम्प आते हैं। इस क्षेत्र में चिली, कैलिफोर्निया, अलास्का, जापान, फिलीपींस, न्यूजीलैंड आदि आते हैं। यहां भूकम्प का सीधा संबंध प्लेटीय अभिसरण, भूपर्पटी के चटटानों संस्तरों में भ्रंशन तथा ज्वालामखी सक्रियता से हैं।
2. **मध्य महाद्वीपीय पेटी (Mid-continental Belt):** इस पेटी में विश्व के 21 प्रतिशत भूकम्प आते हैं। यह प्लेटीय अभिसरण का क्षेत्र एवं इसमें आने वाले अधिकांश भूकम्प संतुलनमूलक तथा भ्रंशमूलक हैं। यह पट्‌टी केप वर्डे से शुरू होकर अटलांटिक महासागर, भूमध्य सागर को पारकर आल्प्स, काकेशस, हिमालय जैसी नवीन पर्वत श्रेणियों से होते हुए दक्षिण की ओर मुड जाती है और दक्षिणी पूर्वी द्वीपों में जाकर प्रशान्त महासागरीय पेटी में मिल जाती है। भारत का भकम्प क्षेत्र इसी पेटी के अन्तर्गत सम्मिलित किया जाता है।
3. **मध्य अटलांटिक पेटी (Mid-Atlantic Belt):** यह मध्य अटलांटिक कटक में स्पिटबर्जन तथा आइसलैंड (उत्तर) से लेकर बोवेट द्वीप (दक्षिण) तक विस्तृत है। इसमें सर्वाधिक भूकम्प भूमध्य रेखा के आसपास पाये जाते हैं। सामान्यतः इस पेटी में कम तीव्रता के भूकम्प आते हैं एवं इनका संबंध प्लेटों के अपसरण व रूपांतरण भ्रंशों से हैं।

अन्य क्षेत्र - इसमें पूर्वी अफ्रीका की लंबी भू-भ्रंश घाटी, अदन की खाड़ी से अरब सागर तक का क्षेत्र तथा हिन्द महासागर की भकम्पीय पेटी सम्मिलित की जाती है।

सनामिस या सुनामी

सागरीय तलों में तीव्र परिमाण वाले भूकम्पों से उत्पन्न सागरीय जल में गमन करने वाली लहरों को सुनामी कहते हैं। सागर तली में अचानक परिवर्तन तथा अव्यवस्था के कारण सागरीय जल में विस्थापन होने से

सुनामिस लहरों का आविर्भाव होता है। सागरीय तलों में परिवर्तन कई कारणों से होता है- तलों में भ्रंशन, अवपातन, अगाध जल में भूस्खलन इत्यादि। साधारणतया सुनामिस की ऊँचाई 3-4 फीट तक होती है, परन्तु असामान्य परिस्थितियों में इनकी ऊँचाई सैकड़ों फीट हो जाती है। सागरीय तली के नीचे रिक्टर मापक पर 7.0-7.5 परिमाण या उससे अधिक परिमाण वाले भकम्पों को सनामीजनक भकम्प कहते हैं।

भारत में भूकम्प का वितरण

संरचना के अनुसार भारत के मुख्य प्राकृतिक भागों के आधार पर देश को तीन भकम्प क्षेत्रों में बाँटा जा सकता है :

1. हिमालयी भूकम्प क्षेत्र- भू-संरचना की दृष्टि से यह भाग शेष देश से भिन्न है। यह अभी भी अपने निर्माण की अवस्था मे है। अत: भू-सन्तुलन की दृष्टि से यह एक अस्थिर क्षेत्र है। इस कारण इस क्षेत्र में सबसे अधिक भकम्प आया करते हैं।

2. उत्तरी मैदान का भूकम्प क्षेत्र- यह क्षेत्र हिमालय के दक्षिण में सिन्धु, गंगा और ब्रह्मपुत्र, नदियों का मैदान है। इस मैदान की रचना असंगठित जलोढ़ मिट्टी से हुई है। हिमालय के निर्माण के समय सम्पीड़न के फलस्वरूप इस मैदान में कई दरारें बन गईं। अत: भगार्भिक हलचलों से यह प्रदेश शीघ्र कम्पित हो जाता है।

3. दक्षिण के पठार का भूकम्प क्षेत्र- यह भारत का सबसे प्राचीन और कठोर स्थलखण्ड है। भू-सन्तुलन की दृष्टि से यह एक स्थिर भाग है। अत: इस क्षेत्र में बहुत ही कम भूकम्प आते हैं। पिछले कुछ दशकों में इसमें केवल कुछ ही भूकम्प आए हैं, जिनमें 1967 का कोयना भकम्प एवं लातर भकम्प अपना विशेष स्थान रखता है।

महासागरीय धाराएं

सागरों में जल के एक निश्चित दिशा में प्रवाहित होने की गति को 'धाराएं' कहते हैं। इनका वेग प्राय: 2 से 10 किमी. प्रति घंटा तक होता है। इनका महत्व भारी मात्रा में विशाल जलराशि को हजारों किमी. दूर तक बहाने के लिए है। तापक्रम के अनुसार धाराएँ दो प्रकार की होती हैं- (i) गर्म धारा तथा (ii) ठण्डी धारा। इनकी गति, आकार एवं दिशा में पर्याप्त अंतर होता है. इस आधार पर ये धाराएँ तीन प्रकार की होती है :-

1. प्रवाह- पवन की दिशा व गति से प्रभावित होकर सागरीय सतह का जल मन्द गति से आगे बढ़ता है। प्रवाह की सीमा और गति स्थाई नहीं होती। उत्तरी अटलांटिक तथा दक्षिणी अटलांटिक प्रवाह ऐसे ही हैं।

2. धारा- निश्चित सीमा के भीतर निश्चित दिशा में तीव्र गति से बहने वाली जलराशि को धारा कहते हैं। क्यरोशिवो. पेरु. बेंगएला इत्यादि धाराएँ इसके उदाहरण हैं।

3. विशाल धारा- नदियों की भाँति अधिक जलराशि, तीव्र गति तथा निश्चित सीमा में बहने वाली सागरीय धारा को विशाल धारा कहते हैं। गल्फस्टीम इसका उत्तम उदाहरण है।

प्रशान्त महासागर की धाराएं

उ. प्रशान्त महासागर की धाराएँ	**द. प्रशान्त महासागर की धाराएँ**
* उत्तर विषवत रेखीय धारा (गर्म)	* दक्षिण विषवतरेखीय धारा (गर्म)
* उत्तरी प्रशान्त धारा (गर्म)	* विपरीत विषवतरेखीय धारा (गर्म)
* अलास्का धारा (गर्म)	* पूर्वी आस्ट्रेलिया धारा (गर्म)
* क्लोरोशियो धारा (गर्म)	* एल-निनो धारा (गर्म)
* अल्यूशियन धारा (गर्म)	* केल्विन धारा (गर्म)
* कैलिफोर्निया धारा (ठण्डी)	* दक्षिणी प्रशान्त प्रवाह (ठण्डी)
* ओखोस्टक धारा (ठण्डी)	* पेरू या हम्बोल्ट धारा (ठण्डी)
* आयोशियो धारा (ठण्डी)	* ला-निना (ठण्डी)

अटलांटिक महासागर की धाराएँ

उत्तरी अटलांटिक	**दक्षिणी अटलांटिक**
* उत्तरी विषवतरेखीय धारा (गर्म)	* दक्षिणी विषवतरेखीय धारा (गर्म)
* एन्टलीज धारा (गर्म)	* विपरीत विषवतरेखीय धारा (गर्म)
* फ्लोरिडा धारा (गर्म)	* ब्राजील धारा (गर्म)
* गल्फ स्ट्रीम (गर्म)	* गिनी तट धारा (गर्म)
* नार्वे धारा (गर्म)	* फॉकलैण्ड धारा (ठण्डी)
* कैरेबियन धारा (गर्म)	* बेंगुला धारा (ठण्डी)
* इरमिंगर धारा (गर्म)	* पश्चिमी पवन प्रवाह/दक्षिणी अटलांटिक प्रवाह (ठण्डी)
* कनारी धारा (ठण्डी)	* उत्तरी अटलांटिक महासागर एवं बिस्के की खाडी

हिन्द महासागर की धाराएँ

उत्तरी हिन्द महासागर	**दक्षिणी हिन्द महासागर**
* उत्तर विषुवत्रेखीय धारा (गर्म)	* दक्षिणी विषुवतरेखीय धारा(गर्म)
* प्रति विषुवतरेखीय धारा (गर्म)	* मेडागास्कर धारा (गर्म)
* उत्तर पूर्वी मानूसनी धारा (गर्म)	* मोजाम्बिक धारा (गर्म)
* दक्षिणी पश्चिमी मानसनी धारा (गर्म)	* पश्चिमी पवन प्रवाह (ठण्डी)

विश्व प्रसिद्ध जलसंधियां

जलसंधि	देश	जिनको जोडती है
* बेरिंग जलसंधि	अलास्का-रूस	बेरिंग सागर एवं चकसी सागर
* हारमज जलसंधि	ओमन-ईरान	फारस की खाड़ी एव ओमान की खाड़ी
* हडसन जलसंधि	कनाडा	हडसन की खाड़ी एव अटलांटिक महासागर
* जिब्राल्टर जलसंधि	स्पेन-मोरक्को	भूमध्यसागर एव अटलांटिक महासागर
* मलक्का जलसंधि	इण्डोनेशिया-मलेशिया	अंडमान सागर एवं द० चीन सागर
* पाक जलसंधि	भारत-श्रीलंका	मन्नार व बंगाल की खाड़ी
* केरिच जल संधि	क्रीमिया (यूक्रेन)	कालासागर-ओजोनसागर
* सण्डा जलसंधि	इण्डोनेशिया	जावा सागर एवं हिन्द महासागर
* यकाटन जलसंधि	मैक्सिको-क्यबा	मैक्सिको की खाडी एव कैरीबियन सागर
* ओरण्टो जलसंधि	इटली-अलबानिया	एड्रियाटिक सागर एव एजियन सागर
* मोजाम्बिक जलसंधि	मोजाम्बिक-मालागासी	हिन्द महासागर
* नार्थ जलसंधि	आयरलैण्ड-इंग्लैण्ड	आयरिश सागर एवं अटलांटिक महासागर
* सगारु जलसंधि	जापान	जापान सागर एवं प्रशांत महासागर
* टोकरा जलसंधि	जापान	पूर्वी चीन सागर एवं प्रशांत महासागर
* ससीमा जलसंधि	जापान	जापान सागर एवं चीन सागर
* मक्कासार जलसंधि	इण्डोनेशिया	जावा सागर सेलीब्रीज सागर
* मोसिना जलसंधि	इटली-सिसली	भू-मध्यसागर
* डेविस जलसंधि	ग्रीनलैंड-कनाडा	बेफिन खाड़ी एव अटलांटिक महासागर
* बास जलसंधि	आस्टेलिया	तस्मान सागर एवं द० सागर
* डोवर जलसंधि	इंग्लैण्ड-फ्रांस	इंग्लिश चैनल एवं उत्तरी सागर
* फ्लोरिडा जलसंधि	संयुक्त राज्य अमेरिका-क्यबा	मैक्सिको की खाड़ी एव अटलांटिक महासागर
* डैम्पियर जलसंधि	इण्डोनेशिया	प्रशांत महासागर
* कोरिया जलसंधि	जापान-कोरिया	जापान सागर एवं पर्वी चीन सागर
* मैगलेन जलसंधि	चिली	प्रशान्त एवं द. अटलांटिक महासागर
* कारीमाटा जलसंधि	इण्डोनेशिया	द० चीन सागर एवं जावा सागर
* फोवेक्स जलसंधि	न्यजीलैण्ड	तस्मान सागर एवं दक्षिण सागर
* बाब-अल-मन्डेव जल संधि	एशिया एवं अफ्रीका	लाल सागर को अदन की खाड़ी
* एमक्ल्यूरे जलसंधि	कनाडा	आर्कटिक महासागर
* नेमूरो जलसंधि	जापान	प्रशांत महासागर
* डण्डॉस जलसंधि	आस्ट्रेलिया-कोल्विन द्वीप	वानडीमन खाडी
* बाला बैक जलसंधि	बोर्नियो-पलावन	सेलेबीज सागर सलसागर
* डार्डनेलीज जलसंधि	टर्की	मारमरा सागर और एजियन सागर
* बास-पोरस जलसंधि	टर्की	काला सागर एवं मारमरा सागर
* बोनापैसियो जलसंधि	कोर्सिका-सारडोर्निया	भ-मध्य सागर
* बेले द्वीप जलसंधि	कनाडा	सेंट लारेंस खाड़ी एव अटलांटिक महासागर

पर्वत

पर्वत- "जो भू-भाग अपने आसपास के क्षेत्र से 2000 फुट से अधिक ऊँचा हो पर्वत कहलाता है। पर्वत स्थल के ऐसे पुंज (समूह) है जो अपनी पर्याप्त ऊँचाई के कारण अपने पास पड़ोस की अपेक्षा अत्यंत स्पष्ट होते हैं. किन्त उनके शीर्ष पर के तल का विस्तार अधिक नहीं होता है।"

पर्वतों के अनेक स्वरूप होते हैं. जो निम्नलिखित हैं :

1. **पर्वत कटक**

World Committed to Excellence

2. पर्वत श्रेणी

3. पर्वत श्रंखला या माला

4. पर्वत तन्त्र

5. पर्वत समह

6. पर्वत शिखर

(i) वलित पर्वत- शैल परतों में अन्तर्जात शक्तियों द्वारा वलन (Folds) पड़ने पर ये पर्वत उत्पन्न होते हैं। ये विश्व के सर्वोच्च तथा सर्वाधिक विस्तत पर्वत हैं। आय के आधार पर इन्हें दो वर्गों में रखा जाता है-

(अ) प्राचीन वलित पर्वत- इनका निर्माण अल्पाइन या टर्शियारी युगीन पर्वतों के पूर्व हुआ। कैम्ब्रियन पूर्व, कैलिडोनियन तथा हर्सिनियन पर्वत इसी वर्ग में आते हैं, किन्तु अब ये मौलिक रूप में नहीं रह गए हैं। अनाच्छादन की क्रियाओं से ये अत्यधिक अपरदित व घर्षित होकर समप्राय मैदान जैसे बन गए हैं अप्लेशियन, स्केन्डिनेवियन, स्कॉटलैण्ड, यूराल, अरावली, विन्ध्याचल आदि ऐसे ही पर्वत हैं. जो अब अवशिष्ट रूप से पाए जाते हैं।

(ब) नवीन वलित पर्वत- टर्शियरी युगीन अल्पाइन पर्वत इस वर्ग में आते हैं। रॉकीज, एण्डीज, आल्पस, हिमालय आदि इनके प्रमुख उदाहरण हैं। इन पर्वतों में कई पर्वत वर्ग, पर्वत तंत्र, श्रेणियाँ, कटक,शृंखलाएँ एवं शिखरें पाई जाती हैं। इन पर्वतों में शैलों का अत्यंत जटिल वलन तथा कायान्तरण हुआ है। अधिक ऊँचाई के कारण ये सदेव हिमाच्छादित रहते हैं, इनमें हिमानीकृत स्थलाकृतियाँ विकसित हुई हैं।

(ii) अवरोधी या ब्लॉक पर्वत- इन पर्वतों की रचना तनाव एवं खिंचाव की शक्तियों से हुई है। इस क्रिया से दरारें व भ्रंश पड़ते हैं, स्थलखण्डों का स्थानान्तरण भी होता है। फलत: धरातल का कुछ भाग धँस जाता है व कुछ ऊपर उठ जाता है। आसपास के धँसे हुए भागों के मध्य ऊँचे उठे पर्वत भ्रंशोत्थ कहलाते हैं। इसका ऊपरी भाग सपाट तथा पार्श्व तीव्र या खड़े ढालयुक्त होते हैं। भ्रंशोत्थ के विपरीत, दो उठे हुए भागों के मध्य धँसा हुआ भाग भू-भ्रंश घाटी कहलाता है। अवरोधी पर्वतों की उत्पत्ति के सम्बन्ध में दो मत प्रचलित हैं :

(अ) स्पर (spur) के अनुसार इनकी उत्पत्ति विशेषकर अपरदन द्वारा होती है. किन्त यह मत अधिक मान्य नहीं है।

(ब) गिलबर्ट, किंग, लूडरबैक, डेविस आदि विद्वानों के अनुसार भूपटल पर भ्रंश या दरार के निर्माण से ब्लॉक पर्वत उत्पन्न होते हैं। इन पर्वतों के उदाहरण प्राय: सभी महाद्वीपों में मिलते हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका में वासाज रेन्ज तथा सियरा नेवादा. यरोप में वॉसजेस तथा ब्लैक. फॉरेस्ट. पाकिस्तान में सॉल्ट रेन्ज इसके महत्वपर्ण उदाहरण हैं।

(iii) संग्रहीत पर्वत- ये पर्वत धरातल पर मलवा, लावा, इत्यादि पदार्थों के संग्रह से उत्पन्न होते हैं। आरम्भ में इनका आकार टीलों की भाँति होता है। ज्वालामुखी क्रिया से निस्सृत पदार्थों से निर्मित शंकु द्वारा ज्वालामुखी पर्वतों की रचना होती है। संयुक्त राज्य के शास्ता एवं रेनियर, जापान का फ्यूजीयामा, फिलिपाइन्स का मेयान, इक्वेडोर में कोटोपेक्सी, चिली में एकांकागुआ, मैक्सिको में पोपोकैटीपेटल, कैलिफोर्निया में लासनपीक. इटली में विसवियस आदि ऐसे ही पर्वत हैं।

2. अवशिष्ट अथवा घर्षित पर्वत- पूर्व निर्मित किसी भी प्रकार के पर्वतों के अपरदन से उत्पन्न पर्वत घर्षित या अवशिष्ट पर्वत कहलाते हैं। सर्वोच्च वलित पर्वत भी कालान्तर में अनाच्छादन की शक्तियों द्वारा घिसकर अवशिष्ट पर्वत का रूप धारण करते हैं। भारत में विन्ध्याचल, अरावली, सतपुड़ा, सह्याद्रि, पारसनाथ आदि तथा उत्तरी अमेरिका में ओजॉर्क पर्वत, अप्लेशियन पर्वत, द. अफ्रीका में डेकेन्सबर्ग. यरोप में स्केन्डेनेवियन पर्वत आदि इसी प्रकार के पर्वत हैं।

पर्वत निर्माण के सिद्धांत

1. कोबर का भूसन्नत सिद्धांत
2. जेफरीज का तापीय संकुचन सिद्धांत
3. डेली की खिसकते महाद्वीपों की परिकल्पना
4. होम्स का संवहन तरंग सिद्धांत
5. जॉली का रेडियो सक्रियता सिद्धांत / तापीय चक्र सिद्धांत
6. प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत

पर्वतों का नाम	वलित पर्वत	सर्वोच्च चोटी
हिमालय पर्वत	एशिया	माउण्ट एवरेस्ट
आल्पस	मध्य यरोप	माउण्ट ब्लैंक
रॉकी	उत्तरी अमेरिका	माउण्ट एल्बर्ट
एण्डीज	दक्षिण अमेरिका	एकांका गुआ
यराल	एशिया यरोप	गोरानेरोडनाया
अप्लेशियन	उत्तरी अमेरिका	माउण्ट मिचेल
टीएनशॉन	चीन	जेनिगिश चोकोश

ब्लाक पर्वत

वासजेस	फ्रांस
ब्लैक फारेस्ट	जर्मनी
विन्ध्य पर्वत. सतपडा पर्वत	भारत
सियरा नेवादा	यएसए

Committed to Excellence

हार्ज	जर्मनी
साल्टरेंज	पाकिस्तान
रूवेन्जेरी	युगांडा

गुम्बदाकार पर्वत

हेनरी पर्वत	यूटाह (यूएसए)
ब्लैक हिल्स	दक्षिणी डकोटा (यूएसए)
एडिरॉण्डेक पर्वत	न्यूयार्क (यूएसए)

ज्वालामुखी पर्वत

मोनालोआ	हवाईद्वीप समूह
फ्यूजियामा	जापान
पोपा पर्वत	म्यामांर
विसुवियस	इटली
रेनियर	यूएसए
किलिमंजारो	तंजानिया
शास्ता	यूएसए

विभिन्न महाद्वीपों के उच्चतम पर्वत :

महाद्वीप	पर्वत	अवस्थिति
एशिया	माउण्ट एवरेस्ट	नेपाल तिब्बत
दक्षिणी अमेरिका	एकांकागुआ पर्वत	अर्जेण्टिना
उत्तरी अमेरिका	मैकिन्ले	अलास्का(उ0अमे0)
अफ्रीका	किलिमंजारो	तंजानिया
यूरोप	एलब्रुश पर्वत	रूस
अंटार्कटिका	विन्शनमैसिफ	अंटार्कटिका महाद्वीप
आस्ट्रेलिया	कोस्युस्को	न्यू साउथ वेल्स

विश्व की अन्य प्रमुख पर्वत चोटियां

पर्वतों का नाम	स्थिति	सर्वोच्च चोटी
अप्पेन्निनी	इटली	कोर्नोग्रैंडे
टीहामाट ऐश शाम	द.प. अरेबिया	जेबेल हाधार
सेन्टल बोनियो रेंज	मध्य बोनियो	कीनाबालू
कास्केड रेंज	कनाडा	माउंट रेनियर
असोम म्यांमार श्रेणी	असोम पं. म्यांमार	हकाकाबो राजी
अलास्का श्रेणी	अलास्का	मैकिन्ले
चेर्सकोगो खेबेट	पूर्वी रूस	गोरा पोबेडा
डेकेन्स बर्ग	द.पू. अफ्रीका	दवानाएण्ट-लेन्याना
मालागासी श्रेणी	मेडागास्कर द्वीप	मारो मोकोटो
प. सियेरा माद्रे	मैक्सिको	नेवाडो डी कोलिमा
सियेरा माद्रे डेल सूर	मैक्सिको	टियोटेपेक
सियेरा माद्र ओरिएंटल	मैक्सिको	ओरीजावा
इथियोपियन उच्चभूमि	इथियोपिया	रासडासन
स्कैंडिनेवियन रेंज	पश्चिमी नार्वे	गैलढोपिजेन
जाग्रोस पर्वत श्रेणी	ईरान	जाडकूह
बर्खोयानस्क पर्वत	पूर्वी रूस	गोरा मास खाया
अल्टाई श्रेणी	मध्य एशिया	गोरा बलूखा
एल्यशियन रेंज	अलास्का तथा उ.प. प्रशान्त महासागर	शिशैल्डिन
टांस अंटार्कटिका पर्वत	अंटार्कटिका	माउंटकिर्क पैटिक

पठार

भूपटल के वे स्थलखण्ड 'पठार' होते हैं, जिनका कम-से-कम एक ओर ढाल सतह या सागर तट से अधिक ऊँचा और खड़े ढाल वाला हो तथा उसका ऊपरी भाग मेज के आकार में सपाट हो। इस तरह पठार की ऊँचाई कुछ भी हो सकती है।

पठारों का वर्गीकरण

1. उत्पत्ति के आधार पर पठारों का वर्गीकरण

(i) जलकृत पठार- इन पठारों की उत्पत्ति जल के द्वारा होती है। नदियों द्वारा तलछट के निक्षेप द्वारा स्थल भाग ऊँचा होता रहता है और कालान्तर में भूगार्भिक हलचलों के कारण ये भाग निकटवर्ती क्षेत्रों से ऊँचे उठ जाते हैं। म्यांमार (बर्मा) में शान का पठार और भारत में चेरापूँजी का पठार उसके प्रमुख उदाहरण हैं।

(ii) वायव्य पठार- वायु द्वारा निक्षेपण से बने पठारों को वायव्य पठार कहते हैं। जैसे-चीन में लोयस का पठार और पाकिस्तान में पोटवार का पठार।

(iii) हिमानी पठार- पर्वतीय प्रदेशों में हिमानी द्वारा अपरदित और घिसकर सपाट किए गए पठार 'हिमानी पठार' कहलाते हैं। अण्टार्कटिका तथा ग्रीनलैण्ड में हिमानी द्वारा ऐसे अनेक अपरदित पठार हैं। भारत में गढवाल का पठार इसका प्रमुख उदाहरण है।

(iv) ज्वालामुखी पठार- ज्वालामुखी के उद्गार से निकले लावा के चतुर्दिक फैलकर जम जाने से बने पठार को ज्वालामुखी पठार कहते हैं। भारत में दक्कन का पठार और संयुक्त राज्य अमेरिका में कोलम्बिया

GS World Committed to Excellence

का पठार इसके प्रमख उदाहरण हैं।

2. *भौगोलिक स्थिति के अनुसार पठारों का वर्गीकरण*

(i) अन्तरार्पवतीय पठार- उच्च पर्वत श्रेणियों से घिरे या आन्तरिक पठार इस प्रकार के होते हैं विश्व के सर्वोच्च पठार इसी प्रकार के हैं। तिब्बत, बोलीविया, मैक्सिको, कोलम्बिया मेरु के पठार ऐसे ही हैं। तिब्बत का पठार विश्व में सर्वोच्च (4000 से 6000 मीटर) तथा सर्वाधिक विस्तृत (12 लाख वर्ग किमी.) है। यह उत्तर में कनलन व दक्षिण में हिमालय पर्वत श्रेणी से घिरा है।

(ii) गिरिपदीय पठार- पर्वतों के आधार या तलहटी में स्थित पठार इस वर्ग में आते हैं। इनके एक ओर ऊँचे पर्वत तथा दूसरी ओर मैदान या सागर स्थित होता है। पठार का सागरोन्मुख या मैदान की ओर वाला ढाल तीव्र कगार युक्त होता है। ऐसे पठार की रचना समीपवर्ती पर्वत के साथ ही होती है। संयुक्त राज्य अमेरिका का पीडमांट पठार व कोलोरेडो पठार तथा दक्षिणी अमेरिका का पैंटागोनिया पठार गिरिपद पठार के उत्तम उदाहरण हैं पीडमांट पठार अप्लेशियन पर्वत के पूर्वी ढाल एवं अटलांटिक तटीय मैदान के मध्य स्थित हैं। पीडमांट पठार के मैदान के सम्मुख वाला ढाल बहुत तीव्र है, यहाँ अनेक नदियाँ प्रपात बनाती हुई बहती हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका की प्रसिद्ध प्रपात रेखा इसी पठार के सहारे स्थित है। भारत में शिलाँग का पठार गिरिपदीय पठार का उदाहरण है।

(iii) महाद्वीपीय पठार- ये पठार बहुत विस्तृत होते हैं। ये पर्वतो से प्राय: दूर होते हें किन्तु सागर तट या मैदान से अकस्मात् तीव्र ढाल के साथ खड़े होते हैं। कई लाख वर्ग किमी. में विस्तृत भारत का प्रायद्वीपीय पठार इसका उत्तम उदाहरण है। अरब का पठार, दक्षिणी अफ्रीका का पठार, आस्ट्रेलिया का पठार, ब्राजील का पठार, ग्रीनलैण्ड का पठार, लैब्रेडोर का पठार, साइबेरिया का पठार, अन्टार्कटिका का पठार अन्य उदाहरण हैं। इन सभी पठारों की उत्पत्ति प्राचीन काल में लावा के विस्तत प्रवाहों से मानी गई है।

विश्व के प्रमख पठार

पठार का नाम	स्थिति
पामीर या तिब्बत का पठार	तिब्बत
प्रायद्वीपीय पठार	भारत
छोटा नागपर पठार	भारत
मेघालय पठार	भारत
दक्कन पठार	भारत
कोलंबिया पठार	संयक्त राज्य अमेरिका
ओजार्क पठार	संयक्त राज्य अमेरिका
कोलेरोडो पठार	संयक्त राज्य अमेरिका
पिडमांट पठार	संयक्त राज्य अमेरिका
अलास्का यक्रान पठार	संयक्त राज्य अमेरिका
ग्रेट बेसिनपठार	संयक्त राज्य अमेरिका
ईरान पठार	ईरान
अनातोलिया का पठार	तर्की
शान पठार	म्यांमार (बर्मा)
मध्य साइबेरिया का पठार	रूस
लिबियाई पठार	लिबिया और मिश्र
मंगोलिया पठार	मंगोलिया व चीन
अबिसिनिया पठार	इथियोपिया
पेंटागोनिया पठार	अर्जेण्टिना
ब्राजील पठार	ब्राजील
गयाना पठार	वेनेजएला-गयाना-सरीनाम फ्रेंच गयाना
माटोग्रासो का पठार	ब्राजील
बोलीविया का पठार	बोलीविया
पोतावर पठार	पाकिस्तान
कोरात पठार	थाईलैंड
मेसेटा पठार	आइबेरियन प्रायद्वीप (स्पेन)
चियापास पठार	दक्षिण मैक्सिको
जाडो पठार	पर्वी नाइजीरिया
लारेन्शिया पठार	कनाडा
बोर बोरमा पठार	ब्राजील
तकलामकान पठार	चीन
अहागार पठार	अल्जीरिया/लीबिया
तासिली पठार	अल्जीरिया
किम्बरले पठार	आस्टेलिया
उबांगी पठार	मध्य अफ्रीका
बाई का पठार	अंगोला
अदामावा का पठार	नाइजीरिया
लोयस पठार	चीन

WORLD Committed to Excellence

मैदान

"समुद्र तल से लगभग 500 फीट तक ऊँचे निम्न भू-भाग मैदान कहलाते हैं।" सीमेन के अनुसार, "मैदान कम ढाल तथा उच्चावच वाले समतल भू-भाग होते हैं।"

I. *स्थिति के आधार पर मैदानों का वर्गीकरण*

इस आधार पर मैदान दो प्रकार के होते हैं :

(अ) तटीय मैदान- सागर तटों के निकट के मैदान तटीय मैदान कहलाते हैं. जैसे-फ्लोरिडा का मैदान, भारत का पूर्वी तटीय मैदान।

(ब) आन्तरिक मैदान- महाद्वीपों के आन्तरिक भाग में पाए जाने वाले मैदान आन्तरिक मैदान कहलाते हैं। जैसे- यूरोप का मैदान।

विश्व के प्रमुख मैदान

मध्यवर्ती बड़ा मैदान या Great Plain – उ. अमेरिका (कनाडा तथा संयुक्त राज्य); अमेजन का मैदान- द. अमेरिका; पैटागोनिया का मैदान- द. अमेरिका; पम्पास का मैदान- द. अमेरिका; फ्रांस का मैदान-फ्रांस; यूरोप का बड़ा मैदान-यूरोप; द. साइबेरिया का मैदान-एशिया; सहारा मैदान-अफ्रीका; नील नदी का मैदान-मिस्र; अफ्रीका का पूर्वी तटीय मैदान; अफ्रीका का पश्चिमी तटीय मैदान; मलागासी का मैदान-मलागासी; गंगा, यमुना एवं ब्रह्मपुत्र का मैदान-भारत एवं बांग्लादेश; सिन्धु का मैदान- भारत एवं पाकिस्तान; अरब का बड़ा मैदान- सऊदी अरब, इराक तथा ईरान आदि; चीन का मैदान-चीन; आस्ट्रेलिया का पूर्वी मैदान आस्ट्रेलिया।

चट्टान (शैल)

सामान्यतः स्थलमण्डल का तात्पर्य 'चट्टान मण्डल' से होता है, क्योंकि 'लिथास' (Lithosphere) का शाब्दिक अर्थ 'चट्टान' ही होता है। पृथ्वी की पपड़ी की संरचना अनेक तत्वों से मिलकर हुई है, किन्तु उसका 98 प्रतिशत भाग केवल 4 तत्वों से निर्मित है। शेष 2 प्रतिशत लगभग 90 तत्वों से निर्मित है। 'चट्टान' के अन्तर्गत पपड़ी के उन सभी पदार्थों को सम्मिलित किया जाता है जो चाहे कठोर हो या कोमल, चट्टान, ग्रेनाइट तथा बलुआ पत्थर के समान कठोर, चीका और रेत की तरह कोमल, खड़िया मिट्टी तथा चूने पत्थर की तरह प्रवेश्य, स्लेट के समान अप्रवेश्य हो सकती है। प्रत्येक शैल में एक से अधिक खनिजों का सम्मिश्रण रहता है।

चट्टानों का वर्गीकरण

शैलों की उत्पत्ति, भौतिक गुण, रासायनिक गुण एवं स्थिति में पर्याप्त अंतर पाया जाता है।

बनावट के आधार पर वर्गीकरण- इस आधार पर चट्टानों को तीन वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है- आग्नेय, अवसादी तथा रूपांतरित या कायांतरित चट्टान।

(क) आग्नेय चट्टान

आग्नेय शैल का वर्गीकरण

(I) *उत्पत्ति के आधार पर वर्गीकरण*

(अ) अन्तःनिर्मित-

अंतःनिर्मित आग्नेय शैल के प्रमुख उदाहरण

- **छत्रशिला या लैकोलिथ**-ये भूमिगत पर्तों में उन्नतोदर रूप में वाष्प एवं गैस युक्त मैग्मा के गुम्बदनुमा जमाव होते हैं।
- **सिडार**- विभिन्न पर्तों में गुम्बदनुमा जमाव देवदार वृक्ष की विशिष्ट आकृति में उत्पन्न होते हैं।
- **फैकोलिथ**- जब वलित पर्वतों की अभिनतियों व अपनतियों में मैग्मा लहरदार जमाव होते हैं।
- **लेपोलिथ**- जब मैग्मा के जमाव तश्तरीनुमा नतोदर बेसिन में होते हैं।
- **बैथोलिथ**- जब मैग्मा अत्यधिक गहराई पर वृहत् गुम्बदनुमा जम जाता है। इसका अधिकांश भाग ग्रेनाडायोराट ग्रेनाइट शैल से निर्मित होता है।
- **सिल**- अवसादी शैलों के समानान्तर पर्तों में मैग्मा के मोटे और विस्तृत जमाव हैं।
- **बास**- भू-पटल की सतह से कोण बनाते हुये लघु जमाव है।
- **स्टाक**- गोलाकार आग्नेय शैल पूर्व स्थित शैल में अन्तर्वेधित होती है।
- **ग्रीवा**- जब ज्वालामुखी की नालिका से बाहर आते हुए मैग्मा नालिका में जम जाते हैं।
- **डाइक**- यह सामान्यतः सिल की तरह होती है। सिल एवं शीट के विपरीत डाइक परतों से लम्ब के रूप में पाई जाती है। डाइक कठोर तथा मलायम दोनों प्रकार की होती है।

(i) पातालीय अन्तर्जात

(ii) मध्यवर्ती अन्तर्जात

(ब) बाह्य निर्मित

(ख) अवसादी चट्टान

इस तरह की चट्टानों का निर्माण अवसादों के समूहन के फलस्वरूप होता है। 'अवसादी' (sedimentary) शब्द लैटिन भाषा के 'Sedimentum' शब्द से बना है, जिसका अर्थ है- 'नीचे बैठना'। इस शैल का निर्माण वस्तुतः चट्टान चूर्ण के एकत्र होकर नीचे जमा होते

जाने से ही होता है। इसे परतदार चट्टान भी कहते हैं, क्योंकि इनमें अवसाद की विभिन्न परतें पायी जाती है।

अवसादी शैल की विशेषता

1. अवसादी चट्टानों का निर्माण चट्टान चूर्ण तथा जीवावशेषों एवं वनस्पतियों के समूहन से होता है। यही कारण है कि अवसादी शैल में जीवावशेष पाये जाते हैं। इन जीवावशेषों के आधार पर चट्टान के निर्माण काल का पता लगाया जा सकता है।
2. अवसादी चट्टान भूपृष्ठ के सर्वाधिक क्षेत्र में पायी जाती है। ऐसा अनुमान किया जाता है कि भूपृष्ठ का लगभग 75 प्रतिशत भाग अवसादी शैल से आवृत्त है तथा शेष 25 प्रतिशत भाग पर आग्नेय तथा रूपान्तरित चट्टानें पायी जाती हैं।
3. अवसादी चट्टानों की विशेषता उनमें संधियों तथा जोड़ों का पाया जाना है। ये जोड खासकर 'संयोजक तल' से लम्बवत रूप में होते हैं।
4. अवसादी शैल प्राय: मुलायम होती हैं, जैसे- चीका मिट्टी तथा पंक परन्तु कुछ चट्टानें कड़ी भी होती हैं, जैसे बालूका पत्थर। अवसादी शैल अधिकतर भेद्य एवं प्रवेश्य होती हैं जैसे बालूका पत्थर, परन्तु यह आवश्यक नहीं है क्योंकि कछ अवसादी चट्टानें अप्रवेश्य भी होती हैं, जैसे- चीका मिट्टी।

अवसादी शैल के प्रकार

(i) बालका पत्थर

(ii) कांग्लोमरेट

(iii) चीका मिट्टी एवं शैल

(ग) रूपान्तरित या कायांतरित चट्टान

रूपान्तरित या कायांतरित चट्टान, अन्य चट्टानों के रूप परिवर्तन के फलस्वरूप निर्मित होती है। इसकी अंग्रेजी 'Metamorphic' है, जो अंग्रेजी के 'Meta' (परिवर्तन) तथा 'Morphic' (आकृति) से बना है। रूपान्तरण की क्रिया के दौरान चट्टानों का रूप बदलता है। यह दो रूपों में सम्भव होता है- भौतिक रूपान्तरण अथवा रासायनिक रूपांतरण। कभी-कभी ये दोनों रूपांतरण साथ-साथ कार्य करते हैं।

प्रमुख रूपांतरित शैल तथा उनका मूल रूप

अवसादी शैल	कायान्तरण
संपिण्ड	संपिण्ड शिस्ट
बालूका पत्थर	क्वार्ट्जाइट
शैल	स्लेट या अभ्रक
स्लेट	फाइलाइट
चना पत्थर तथा डोलोमाइट	संगमरमर
लिग्नाइट	बिटूमिनस एवं ऐन्थ्रेसाइट
कोयला	ग्रेफाइट या हीरा

आग्नेय शैल	कायान्तरण
ग्रेनाइट	नीस
गैब्रो	सरपेण्टाइन
बेसाल्ट	एम्फीबोलाइट
रायोलाइट	शिस्ट
स्लेट	फाइलाइट
फाइलाइट	सिस्ट

अपरदन के कारक

1. नदी (प्रवाहित जल)

प्रवाहित जल अपरदन का सामान्य अभिकर्त्ता है। नदी का अपरदन कार्य नदी के ढाल तथा वेग एवं उसमें स्थित नदी के बोझ पर आधारित होता है। जब छोटी नदियाँ किसी बड़ी नदी में मिल जाती हैं तो वह किसी बड़ी नदी की सहायक कहलाती हैं। सहायक और प्रमुख नदी मिलकर किसी भी क्षेत्र के जल को प्रभावित करती हैं। आप्रवाह तंत्र या प्रवाह प्रणाली का अभिप्राय एक नदी और उसकी सहायक धाराओं द्वारा निर्मित जल प्रवाह की विशेष व्यवस्था से होता है। आप्रवाह तंत्र में नदियों की स्थिति, संख्या प्रवाह, मार्ग एवं दिशा का प्रभाव पडता है।

(क) नदी के अपरदन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

(i) V- आकार की घाटी

(ii) जल गर्तिका

(iii) नदी वेदिका

(iv) संरचनात्मक सोपान

(v) नदी विसर्प

(vi) छाडन झील या गोखर झील

(vii) सम्प्राय मैदान

(viii) जल प्रपात तथा क्षिप्रिका

(ख) नदी के निक्षेप द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

(i) जलोढ शंकु

(ii) जलोढ पंख

(iii) गिरिपदीय जलोढ मैदान

(iv) प्राकतिक तटबन्ध

(v) बाढ के मैदान

(vi) डेल्टा

Committed to Excellence

डेल्टा का वर्गीकरण दो आधारों पर किया जा सकता है:

(A) आकृति के अनसार डेल्टा का वर्गीकरण

(B) विस्तार के अनसार डेल्टा का वर्गीकरण

(A) आकृति के अनसार डेल्टा निम्न प्रकार के होते हैं :

(i) चापाकार डेल्टा

(ii) पंजाकार डेल्टा

(iii) ज्वारनदमखी डेल्टा

(iv) परित्यक्त डेल्टा

(B) विस्तार के आधार पर डेल्टा निम्न प्रकार के होते हैं :

प्रगतिशील डेल्टा- जब नदी द्वारा निर्मित डेल्टा का सागर की ओर निरंतर विस्तार होता है तो उसे प्रगतिशील डेल्टा कहते हैं। **गंगा का डेल्टा, मिसीसिपी का डेल्टा** इत्यादि।

(ii) अवरोधित डेल्टा- जब डेल्टा का विस्तार रुक जाता है तो उसे अवरोधित कहते हैं। यह अवरोध सागरीय लहरों या धाराओं द्वारा उपस्थित हो सकता है।

2. हिमनद (हिमानी)

'हिमानी' हिम की एक ऐसी राशि है, जो धरातल पर संचय के स्थान से धीरे-धीरे खिसकती है।

हिमानी के प्रकार

सामान्यत: रूप एवं आकार के आधार पर चार प्रकार की हिमानियाँ होती हैं-

1. हिमटोपी- कुछ विद्वान इन्हें हिमचादर का लघुरूप मानते है अन्य विद्वान पर्वत शिखरों पर स्थित हिमचादर को हिमटोपी कहते हैं। ये अधिक ऊँचाई पर स्थित होती हैं तथा इनसे अनेक हिमानियों की उत्पत्ति होती है।

2. महाद्वीपीय हिमानी- विस्तृत क्षेत्रों में लगातार हिम संचित होने से एक विस्तृत हिमचादर उत्पन्न होती है। अधिक विस्तृत होने के कारण इसे महाद्वीपीय हिमानी कहते हैं। ये प्राय: स्थिर हिमक्षेत्र होते हैं। इनके सरकने की गति बहुत मन्द होती है। सामान्यत: इनकी गति प्रतिदिन 2.5 सेमी. से लेकर 30 सेमी. तक की होती है। प्लीस्टोसीन युग में यूरेशिया तथा उत्तरी अमेरिका का लगभग आधा भाग हिमचादर से ढक गया था, किन्तु वर्तमान समय में ग्रीनलैण्ड तथा अन्टार्कटिका ही व्यापक महाद्वीपीय हिमानयाँ हैं।

3. पर्वतीय या घाटी हिमानी- उच्च पर्वतों में स्थित हिमटोपियों या हिमक्षेत्रों से जब हिमराशि गुरुत्व के कारण ढाल के नीचे सरकती है तब इसे पर्वतीय या घाटी हिमानी कहते हैं। आल्पस में इन हिमानियों का विशेष अध्ययन होने के कारण इन्हें अल्पाइन कहा गया है। पर्वतीय ढाल से घाटी की ओर बहने के कारण इन्हें घाटी हिमानी भी कहते हैं। ये केवल हिमरेखा तक स्थित होती हैं। आल्पस, हिमालय, कराकोरम, आदि पर्वत श्रेणियों में विश्व प्रसिद्ध हिमानियाँ स्थित हैं।

4. गिरिपदीय हिमानी- पर्वतों से उतरकर कई हिमानियाँ तलहटी में एकत्रित होती हैं। ये हिमानियाँ उच्च अक्षांशीय पर्वतीय क्षेत्रों में ही पायी जाती हैं। अलास्का की मेलास्पिना हिमानी, पश्चिमी ग्रीनलैण्ड में फ्रेडरिक शाब हिमानी, अन्टार्कटिका में बटरपाइन्ट हिमानियाँ उल्लेखनीय उदाहरण हैं।

हिमानी के द्वारा अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ

1. घाटी : यह दो प्रकार की होती हैं :

(a) य-आकार की घाटी

(b) लटकती घाटी

2. सर्क या हिम गह्वर

3. टार्न

4. गिरि शृंग

5. अरेत या तीक्ष्ण कटक

6. कॉल

7. ननाटक

8. शृंग व पच्छ

9. मेष शिला या भेड पीठिका

10. हिमपात्र एवं सोपान-

11. फियोर्ड- ये निमग्न हिमानीकृत घाटियाँ हैं न्यूजीलैण्ड, नार्वे, ब्रिटिश कोलम्बिया, चिली इत्यादि में ये अधिक पाए जाते हैं।

हिमानी के द्वारा निक्षेपात्मक स्थलाकृतियाँ

1. हिमोढ : ये निम्न प्रकार के होते हैं :

(a) पार्श्विक हिमोढ

(b) मध्यस्थ हिमोढ

(c) तलवर्ती हिमोढ

(d) अंतिम हिमोढ

2. डमलिन

3. केम

4. मद्राकटक या एस्कर

5. केटिल

6. हिमानी धौत मैदान

7. वैली टेन

3. पवन

अपरदन के अन्य कारकों की तरह पवन भी अपरदन तथा निक्षेप का मुख्य कारक है। पवन का अपरदन कार्य भौतिक एवं यांत्रिक प्रक्रमों द्वारा होता है।

पवन के द्वारा अपरदनात्मक स्थलाकृतियां

1. भस्तम्भ
2. यारडांग
3. पल तथा खिडकी
4. डाइकान्टर
5. जालीदार शिला या जालक
6. छत्रक शिला
7. वातागर्त या अपवाह बेसिन
8. इंसेलबर्ग (दीपाभगिरि)
9. ज्यजेन

पवन के द्वारा निक्षेपात्मक स्थलाकृतियाँ

1. बालका स्तप
2. बारखान
3. लोयस
4. उर्मिकाएँ
5. बालका प्रवाह
6. बालका कगार
7. बालका आवरण

विश्व के प्रमुख मरुस्थल प्रदेश

1. सहारा- मध्य एशिया प्रदेश (सहारा रेगिस्तान, अरेबियन रेगिस्तान, भारत का थार मरुस्थल, कराकुम तथा किजिलकुम मरुस्थल तकलामकान एवं गोबी मरुस्थल).

2. दक्षिणी अफ्रीकी प्रदेश (कालाहारी, नामीब, कारू मरुस्थल).

3. दक्षिणी अमेरिका प्रदेश (अटाकामा- चिली तथा पेरू तट के सहारे) पैंटागोनिया मरुस्थल, अर्जेंटीना 4. उत्तरी अमेरिकी प्रदेश (कैलिफोर्निया तथा एरिजोना के मोजावे एवं मेक्सिको का सोनोरा मरुस्थल). 5. आस्टेलिया मरुस्थल प्रदेश।

पवन के द्वारा निर्मित कछ अन्य प्रमख स्थलाकृतियाँ

मरुस्थलों में पवन के अतिरिक्त जल की भी क्रिया होती है। इसमें कुछ विशिष्ट स्थल रूप निर्मित होते हैं. जिनका विवरण नीचे दिया जा रहा है :

1. उत्खात भमि
2. मेरु बेसिन या बाल्सन
3. प्लाया
4. पेडिमेंट
5. बजादा

4. सागरीय जल

सागरीय लहर, धाराएँ, ज्वारीय तरंग, सुनामी इत्यादि कई कारकों द्वारा सागरीय जल का कार्य सम्पन्न होता है। नदियों की तरह इनके भी तीन कार्य होते हैं :

सागरीय जल के द्वारा अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ

1. क्लिफ
2. सागरीय भृगु
3. लघ निवेशिका
4. कन्दरा
5. जिआ
6. मेहराब
7. स्कैरी
8. वेदिका या तरंग घर्षित मैदान
9. अपतटीय मैदान
10. पलिन
11. कस्प पलिन

भारत के पलिन (बीच)

पश्चिमी तट	पूर्वी तट
जुहू पुलिन (मुम्बई तट), गोवा तट के सहारे कोल्बा, कलनगूट, अन्जना पुलिन, केरल तट के सहारे कोबलम पुलिन इत्यादि।	मेरिना पुलिन (चेन्नई तट), विशाखापट्टनम पलिन. परी पलिन. इत्यादि।
पश्चिमी तट की ढाल अचानक बढने के कारण कम चौडे पलिन पाये हैं।	भारत के पूर्वी तट छिछला है जिसके कारण चौड़े जाते पलिन पाये जाते हैं।

12. रोध तथा रोधिका
13. अपतट रोधिका
14. सबखा

15. तटीय तरभाग

16. लप या छल्ला

17. स्पिट

18. हुक

19. संयोजक रोधिका

20. खाडी रोधिका

21. उभयाग्र रोधिका

सागरीय तट या किनारा

सागरीय तट और सागरीय किनारा में महत्वपूर्ण अंतर होता है। महाद्वीपीय क्लिफ से सागर की ओर का शुष्क स्थलीय भाग 'तट' कहलाता है, जबकि तट से आगे महाद्वीपीय मग्न ढाल का भाग जो जलमग्न रहता है, किनारा कहलाता है।

समुद्री किनारों का वर्गीकरण

1. निमग्न समुद्री किनारा

(i) रिया तट

(ii) फियोर्ड तट

(iii) डाल्मेशियन तट

(iv) हैफ तट

2. उन्मग्न समुद्री किनारा

3. तटस्थ समुद्री किनारा (Neutral Shoreline)

4. मिश्रित समुद्री किनारा (Compound Shoreline)

5. भूमिगत जल

पृथ्वी की सतह से नीचे भूपृष्ठीय चट्टानों के छिद्रों तथा दरारों में स्थित जल को भूमिगत जल कहा जाता है।

भूमिगत जल से उत्पन्न उथलाकृतियाँ

कार्स्ट शब्द की उत्पत्ति युगोस्लाविया भाषा के क्रास (a) शब्द से हुई है, जिसका अर्थ चूने के प्रदेश से है।

कार्स्ट स्थलाकृतियाँ (अपरदनात्मक स्वरूप)

1. लैपीज

2. घोलरन्ध्र

3. विलयन छिद्र

4. कार्स्ट खिडकी

5. कार्स्ट झील

6. घोल पटल

7. अन्धी घाटी

8. कन्दरा या गुफा

9. प्राकृतिक पुल

भूमिगत जल द्वारा निक्षेपात्मक स्थलाकृतियां

10. स्टैलेक्टाइट

11. स्टैलेग्माइट

12. गुहा स्तंभ

13. हेलिक्टाइट

14. संग्रथन

15. शिराएँ

GS WORLD Committed to Excellence

3

जलमण्डल

संघनन

जलवाष्प के जल के रूप में बदलने की क्रिया को **संघनन** कहते हैं। वायुमण्डल में भाप हवा के ठण्डे होने पर जल के रूप में बदल जाती है।

संघनन के रूप

1. ओस– पृथ्वी दिन में सूर्यताप ग्रहण करती है तथा रात्रि में उस ताप को विकिरण कर देती है। इस कारण धरातल ठंडा हो जाता है, किन्तु धरातल से मुक्त हुआ ताप ऊपर वायुमण्डल में पहुँच जाता है। दिन में वाष्पीकरण की क्रिया अधिक होती है, जिससे वायुमण्डल में जल-वाष्प की मात्रा बढ़ जाती है। **वेल्स** के मतानुसार रात में ठंडे धरातल के सम्पर्क में आने वाली वायु की आर्द्रता के कण पेड़-पौधों, धरातल एवं अन्य वस्तुओं पर जल बिंदु के रूप में बैठ जाते हैं। इन्ही जल बिंदुओं को **ओस** कहा जाता है।

2. तुषार– जब जलवाष्प का संघनन 0^0C कम तापमान पर होता है तो जल कण के बजाय हिम कण उत्पन्न होते हैं। आरम्भ में बहुत सूक्ष्म हिम सीकरों का निर्माण हिमायन नाभिकों के चारों ओर होता है। ये हिमायन नाभिक वर्षा की बूँद उत्पन्न करने वाले आर्द्रताग्राही नाभिकों की भाँति होते हैं। हिम सीकर परस्पर जुड़ कर तुषार रवों की रचना करते हैं, उनकी आकृति षट्भुजीय रवों के रूप में होती है। धरातल पर सघन हिम की उत्पत्ति तुषार वर्षा द्वारा तुषार परतों में क्रमशः जमने से होती है।

3. पाला– धरातल पर जलवाष्प का घनीभवन यदि 0^0 (32^0F) या उससे कम तापमान पर होता है तो जल (जलकण) के बजाय हिम (हिमकण) उत्पन्न होता है। ओस एवं पाले की उत्पत्ति के लिए शांत वायु, स्वच्छ, आकाश, लम्बी शीतकालीन रात्रि दशाएँ उपयुक्त होती हैं। **पर्वतीय ढालों की अपेक्षा घाटियों एवं मैदानों में पाला अधिक पड़ता है।**

4. कुहरा– वायुमण्डल की निचली परतों में एकत्रित धूलकण, धुंए के कण तथा संघनित सूक्ष्म जलपिण्डों को कुहरा कहते हैं। कुहरे की दृश्यता लगभग 200 मी. तक होती है। ज्ञातव्य है कि ओसांक के नीचे वायु का तापमान कम होने पर कुहरा का निर्माण होता है। यह तीन प्रकार का होता है : विकिरण कुहरा, अभिवहन कुहरा तथा वाताग्री कुहरा।

5. धुंध या कुहासा– धुंध, कुहरे का ही एक रूप है। जब कुहरा घना न होकर हल्का पतला होता है तो धुंध कहलाता है। धुंध में दो किलोमीटर तक की दूरी की वस्तुएं प्रायः साफ दिखाई पड़ती है।

6. हिमपात– जब कभी संघनन क्रिया के समय वायु का तापमान हिमांक बिन्दु से काफी नीचे गिर जाता है तो जल वाष्प हिम कणों के रूप में बदल जाती है जिससे धरातल पर हिमपात हो जाता है। हिमपात प्रायः पर्वतीय भागों तथा ठण्डे प्रदेशों में अधिक होता है।

7. ओलावृष्टि– जब ऊँचें भाग की आर्द्र पवनों का तापमान हिमांक बिंदु से बहुत नीचे गिर जाता है तो, उसमें निहित वाष्प हिमकणों में बदल जाती है। जब ये हिमकण काफी बड़े होकर बर्फ के बड़े कणों या ओलों के रूप में गिरते हैं, जिसे ओलावृष्टि कहा जाता है।

8. मेघ– मेघों का निर्माण अस्थिर वायु द्वारा होता है, यदि कोई वायु राशि गर्म होकर ऊपर उठती है तब अधिक ऊँचाई पर ठण्डी होने से उसकी आर्द्रता ओसांक प्राप्त कर लेती है। ओसांक 0^0C से ऊपर होता है, तो जल बिन्दु और यदि ओसांक 0^0C से नीचे होता है, तो हिम बिन्दुओं की रचना होती है। इन सूक्ष्म कणों से ही मेघों का रंग श्वेत दिखाई देता है, मेघों के यह कण इतने छोटे होते हैं कि चाय के एक चम्मच को भरने के लिए कम-से-कम 5 अरब कण आवश्यक होंगे।

मेघों के प्रकार

उच्च बादल (6000-20,000 मी.)

1. **पक्षाभ मेघ**
2. **पक्षाभ कपासी मेघ**
3. **पक्षाभ स्तरी मेघ**

मध्यम ऊँचाई के बादल (2500-6,000 मी.)

4. **कपासी मध्य मेघ**
5. **स्तरी मध्य मेघ**

निम्न ऊँचाई के बादल (2500 से नीचे)

6. **स्तरीय कपासी मेघ**
7. **स्तरी मेघ**
8. **वर्षा-स्तरी मेघ**

उर्ध्व मेघ

9. **कपासी मेघ**

10. **कपासी वर्षा मेघ**

वर्षण

वायुमण्डल में उपस्थित जल वाष्प जब संघनित होकर जल की बूँद अथवा हिमकण के रूप में धरातल पर गिरती हैं तो उसे **वर्षण** कहते हैं।

वर्षण के प्रकार

वर्षा के तीन प्रकार होते हैं–

(1) संवहनीय वर्षा– दिन में सूर्यताप के कारण धरातल के गर्म होने पर उसके निकट की वायुराशि गर्म होकर फैलती है और हल्की होकर ऊपर उठती है। शुष्क रुद्धोष्म शीतायन से तापमान गिरने के कारण ठण्डी होकर संतृप्त होती है, जिससे संघनन क्रिया होने से कपासी वर्षा मेघ बनते हैं और वर्षा प्रारम्भ हो जाती है। विषुवत रेखीय प्रदेशों में प्रतिदिन दोपहर के बाद इसी प्रकार संवाहनीय वर्षा होती है।

(2) पर्वतीय वर्षा– समुद्र से स्थल की ओर चलने वाली आर्द्र पवनें, मार्ग में पर्वतीय बाधा के कारण पर्वतीय ढाल के सहारे ऊपर उठकर शीतल होती हैं संतृप्त और संघनित होकर घने बादलों के साथ पर्वतों के सम्मुख ढाल पर अधिक वर्षा और विमुख ढाल पर नीचे उतरने के कारण शुष्क होकर कम वर्षा करती है। इन्हें **वृष्टि छाया प्रदेश** कहते हैं। संसार में अधिकांश वर्षा पर्वतीय वर्षा के रूप में होती हैं। उष्ण कटिबंध में सागर के सतह के ऊँचे तापक्रम के कारण चक्रवात की उत्पत्ति होती है जिससे हवा ऊपर उठती है।

(3) चक्रवातीय वर्षा– दो विभिन्न स्वभाव वाली वायु राशियों के मिलने से उनके मध्य वाताग्र की उत्पत्ति चक्रवात बनाती है। इस वाताग्र के सहारे गर्म हवा ऊपर उठती है और ठण्डी होने लगती है। इससे संघनन होने से आकाश मेघाच्छादित होकर हल्की बूँदा-बाँदी होने लगती है।

चक्रवात के पिछले भाग में ठण्डी वायु गर्म वायु को तेजी से ढकेलती है तो गर्म वायु तेजी से ऊपर उठकर संघनित होती है; अतएव् चक्रवात के पिछले भाग में मेघों की गरज एवं विद्युत चमक से भारी वर्षा होती है, परंतु चक्रवात गुजरने के बाद वर्षा समाप्त हो जाती है। ऐसी वर्षा अल्पकालिक होती है।

झीलें

झील जल के वे स्थिर भाग होती है जो चारों तरफ से स्थलखण्डों से घिरी होती है तथा स्थल भाग में स्थित होती है।

(1) **बनावट के आधार पर:** प्राकृतिक झील-भूगर्मिक हलचलों एवं धरातल के बहिजति बलों के उत्पन्न झीलें। जैसे ग्रेट लेक्स (उ. अमेरिका), न्यासा, टैंगानिका, विक्टोरिया (अफ्रीका), डल, वुलर, मानसरोवर, राकसताल (भारतीय उपमहाद्वीप) इत्यादि।

(2) **जल की प्रकृति के आधार पर:** खारे पानी की झील-ऐसे झीलों में बहार से पानी आकर मिलता है परन्तु बाहर नहीं निकलता है। जैसे, कैस्पियन सागर (विश्व की सबसे बड़ी झील), वॉन झील (तुर्की), मृत सागर (जॉर्डन), ग्रेट साल्ट लेक (यू.एस. ए) इत्यादि।

ताजे पानी की झील– ऐसे झीलों में जलापूर्ति और जल निकास दोनों होती है, नमक कभी संचित नहीं हो पाता है। जैसे- सुपीरियर (यू.एस.ए., विश्व की सबसे बड़ी मीठे पानी की झील), बैकाल (रूस), टिटीकाका (द. अमेरिका), भीमताल, साततात, नैनीताल (भारत) इत्यादि।

(3) **उत्पत्ति के आधार पर:** वलन से निर्मित झील-वलन क्रिया से निर्मित अभिनातियों में जल भर जाने से निर्मित झील। जैसे एडवर्ड झील (अफ्रीका), जेनेवा झील (स्विट्जर लैण्ड) इत्यादि।

भ्रंशन द्वारा निर्मित झील– जैसे, सैन एन्डियाज एवं क्रिस्टल झीले (यू.एस.ए.)। दरार घाटी की झीलें- जैसे न्यासा, टैंगानिका (अफ्रीका), मृतसागर (जॉर्डन), ग्रेट साल्ट लेक (यू.एस.ए.) इत्यादि।

क्रेटर झील– जैसे- विक्टोरिया झील (अफ्रीका), टिटिकाका झील (द. अफ्रीका), लोनार झील (महाराष्ट्र- भारत) इत्यादि।

हिमानी निर्मित झील– जैसे- विनीपेग झील (कनाडा), ग्रेट बियरलेक (कनाडा), ग्रेट लेक्स (यु.एस.ए), टार्न झीलें काक झीलें इत्यादि।

डेल्टा झील– डेल्टाई भागों में ऐसे झीलों का निर्माण होता है। जैसे कोलेरु झील (गोदावरी डेल्टा), पोंचास्ट्रियन झील (मिसीसिपी डेल्टा), मार्येह झील (नील नदी डेल्टा), गेरीगाट झील (नाइजर नदी डेल्टा) आदि। भूकम्प निर्मित झीलें- जैसे टेरसी एवं सेलफुल घाटी झीलें (यू. एस.ए.)

विश्व की प्रमुख, विशेष संरक्षित झीलें

1. रेसिया झील (इटली)– यह एक नदी पर निर्मित बांध के कारण बनी कृत्रिम झील है। इसमें गांव डूबे हुए हैं, परन्तु एक चर्च का ''बेल टावर'' अभी भी जल की सतह के बाहर दिखता है। झील के जमने पर उस टॉवर तक जाया जा सकता है।

2. रेड लेक या रेड लगून झील– इसे लगूना कोलोराडा भी कहा जाता है। इस झील के जल का रंग लाल है तथा इसके मध्य में बोरेक्स निर्मित सफेद रंग का द्वीप स्थित है। यह बोलीविया में है।

3. ताल झील (फिलीपींस)– यह एक ज्वालामुखी के मुख में स्थित क्रेटर झील है। इस झील का जल एकदम साफ है। यह माउण्ट ताल नामक ज्वालामुखी के काल्डेरा में स्थित है।

4. ब्वायलिंग झील (डोमिनिका)– यह एक विशिष्ट झील है जिससे जल का ताप सदैव क्वथनांक पर रहता है। इसके मध्य में एक स्थायी भंवर है, जिसका ताप क्वथनांक से अधिक है। इसके तटों पर जल का ताप 160-190^o f तक रहता है।

5. जियांगझू झील– यह जियांगझू नेशनल पार्क में स्थित है। यह ऐसे स्थान पर निर्मित है जिसके चारों ओर जंगल स्थित है, अत: इस झील की तली में वृक्षों के मोटे तने पाये जाते हैं। सामान्यत: इसका जल गंदा होना चाहिए परन्तु यह बिल्कुल साफ रहता है। अपनी खूबसूरती के कारण इसे ''फाइव फ्लावर लेक'' कहा जाता है।

6. सुपीरियर झील (यू.एस.ए.)– इस झील की विशालता के कारण जाड़ों में जब ताप 41^{o}f तक पहुंच जाता है तो इस पर बड़ी लहरे उठती हैं, जिससे यह सागरों की तरह Water Surfing के लिए पसंद की जाती है। यह झील ताजे पानी की सबसे बड़ी झील है।

7. नाकुरू झील (केन्या)– यह झील राजधानी नैरोबी से 87 किमी दूर स्थित है। यह झील हजारों पक्षियों विशेषकर सारस के कारण प्रसिद्ध है। सारसों के सिरों के कारण दूर से यह लाल दिखाई देती है।

8. मानसागर झील एवं महल (भारत)– यह झील सूखे से बचने के लिए निर्मित कृत्रिम झील है। इसी के मध्य में तीन मंजिला सवाई राजा जय सिंह द्वितीय द्वारा निर्मित मान सागर महल भी स्थित है। झील में जल भर जाने पर इसकी तीन मंजिलों में से दो डूब गई तथा एक मंजिल बाहर दिखाई देती है। अब डूबी मंजिलों की सफाई करके इसे पर्यटन के लिए खोल दिया गया है।

9. बैकाल झील (रूस)– रूस के साइबेरियाई प्रान्त में स्थित यह झील विश्व की सबसे गहरी एवं सबसे ताजे पानी की झील है। यह मिथेन गैस से संतृप्त झील है अत: जब यह झील पिघलती है तो इस पर मिथेन गैस के कारण ज्यामितीय रूप से बिल्कुल सटीक वृत्तों का निर्माण होता है। इन वृत्तों की त्रिज्या 2 मील तक होती हैं, अत: ये वृत्त किसी पर्वत या वायुयान से नहीं दिखते। इनका चित्र उपग्रहों से लिया जाता है।

10. लावा झील (इथियोपिया)– यह दानाकिल मरूस्थल में स्थित ज्वालामुखी पर्वत एर्टा-एले के क्रेटर में स्थित है। यह पूर्णत: लावा की बनी झील है, जो समुद्र तल से नीचे स्थित है। लावा के बढ़ने पर इसके चारों ओर लावा निर्मित नदियां बहने लगती हैं।

11. जेलीफिश झील (पलाऊ)– यह एक समुद्र तटीय झील है अत: ज्वार के समय समुद्र का जल इस झील में आता है। इस झील में गोल्डेन जेलीफिश बहुतायत से पायी जाती है एवं प्रजनन करती है, जिससे यह सुनहरी झील दिखाई देती है।

12. पिच लेक– यह विश्व की एकमात्र झील है, जो पूर्णत: प्राकृतिक एस्फाल्ट से निर्मित है। इसका प्रयोग सड़क निर्माण में होता है। यह त्रिनिडाड में स्थित है।

13. शार्क युक्त झील (आस्ट्रेलिया)– यह एक गोल्फ कोर्स में स्थित झील है, जिसमें पास स्थित नदी में बाढ़ आने से शार्क मछलियां आ गई। तभी से इसे शार्क झील कहा जाता है।

14. हिलर झील (आस्ट्रेलिया)– यह झील गुलाबी रंग के जल से युक्त झील है जो उत्तरी आस्ट्रेलिया के मध्य में यूकेलिप्ट्स के वृक्षों से घिरा है। इस झील के जल का रंग स्थायी रूप से गुलाबी है जो कन्टेनर में भरने पर भी नहीं बदलता। इसका कारण इस झील में एक विशेष लवण का पाया जाना है। यह झील एक खारी झील है तथा यह समुद्र तट के साथ थोड़ी दूर पर स्थित है।

15. खिलुक झील (कनाडा)– यह एक खारी एवं Endorheic Alkali झील है। गर्मियों में जब इस झील का वाष्पीकरण हो जाता है, तो इस झील में रास्तों का निर्माण हो जाता है, अर्थात झील 365 छोटी झीलों में बंट जाती है। अत: इसे Spotted Lake भी कहते हैं।

* विश्व की सबसे बड़ी झील	–कैस्पियन सागर
* विश्व की सबसे बड़ी ताजे जल की झील	–सुपीरियर झील
* Finger lakes कहते हैं	–महान झीलों को
* विश्व की सबसे गहरी झील	–बैकाल
* विश्व की सबसे लम्बी झील	–टंगानिका झील, दूसरी– सुपीरियर
* विश्व की सबसे ऊँचाई पर स्थित झील	–ठिसों सिकरू (तिब्बत)

- * विश्व की सर्वाधिक नीची झील -मृत सागर
- * विश्व की सर्वाधिक प्रकार की झीलें -हिमानीकृत झीलें
- * हजार झीलों का देश -फिनलैंड
- * विश्व की सर्वाधिक ऊँचाई पर स्थित नौकागम्य झील -टिटीकाका झील
- * विश्व की सबसे बड़ी स्वतंत्र कृत्रिम झील -जयसमंद सागर झील (भारत)
- * विश्व की सबसे बड़ी बांध निर्मित झील -नस्सैर सागर (मिस्र, नील नदी पर)
- * विश्व का सबसे ऊंचा बांध एवं झील - हूबर बांध (यू.एस.ए.)
- * डुलुथ नगर, सुपीरियर झील, शिकागो, मिशिगन झील, डेट्रायट, इरी झील एवं टोरांटो, ओंटोरियो झील के किनारे स्थित प्रमुख नगर है।
- * बैकाल झील के किनारे इर्कुटस्क नगर स्थित है।
- * विश्व की सर्वाधिक खारी झील वॉन झील (टर्की, लवणता 330 प्रति हजार) है।
- * अन्य प्रमुख खारी झीले, मृत सागर (जार्डन 248प्रति हजार) एवं ग्रेट साल्ट लेक (यू.एस.ए. 220प्रति हजार) है।
- * विश्व की सर्वाधिक आयतन वाली झील - बैकाल झील
- * विक्टोरिया झील से विषुवत वृत्त गुजरता है।
- * ग्रेट बियर लेकर से आर्कटिक वृत्त गुजरता है।
- * कैस्पियन सागर में वोल्गा नदी गिरती है।
- * सर्वाधिक क्षेत्रफल वाली झील है - कैस्पियन सागर
- * भारत का वह स्थान झील सम्मेलन हुआ - जयपुर
- * रेंडियर झील से चर्चिल नदी निकलती है। (यू.एस.ए.)

विश्व की 10 सर्वाधिक गहरी झीलें-

1. बैकाल झील 2. टंगानिका 3. कैस्पियन सागर 4. वोस्टोक झील (अंटार्कटिका) 5. ओ-हिगिंस (चिली, अर्जेटीना) 6. मलावी 7. इसिककुल (किर्गिस्तान) 8. ग्रेट स्लेव झील (कनाडा) 9. क्रेटर झील (ओरेगॉन, यू.एस.ए.) 10. मटानो (इंडोनेशिया)

नदियाँ

नदी ताजे पानी के बड़े और छोटे स्रोत हैं जो प्राकृतिक नालों में धरातल पर बहती है। अधिकांश नदियां धरालत पर बहती हैं, लेकिन कुछ प्रदेशों में ये लम्बी दूरी तक भूमि के नीचे बहती हैं। नदियां बहुत ही शक्तिशाली प्राकृतिक शक्ति होती है जो पृथ्वी के धरातल के आकार को परिवर्तित करती है। पानी के अतिरिक्त भाग को प्रवाहित करने के दौरान नदियां, पर्वतों, पठारों और दूसरे ऊँची उठी स्थलाकृतियों को अपरदित करती है।

विश्व के प्रमुख नदी तंत्र

नाम	उद्गम	क्षेत्र एवं अन्त (मुहाना)	लम्ब कि.मी.	विशेषता
1. नील नदी (अफ्रीका) (संसार में सबसे लंबी नदी)	विक्टोरिया झील, अफ्रीका	तंजानिया, युगाण्डा, सूडान तथा मिस्र, भूमध्यसागर	6,670	नौगम्यता 1,545 किमी. डेल्टा क्षेत्र 23,960 वर्ग किमी.
2. अमेजन (दक्षिणी अमेरिका) (सर्वाधिक जल) प्रवाहित करती है	पेरु (लैगो विलफेरा)	कोलम्बिया से भूमध्यरेखीय ब्राजील, दक्षिणी अटलांटिक महासागर	6,448	15,000 शाखाएं

3. मिसिसिपी-मिसौरी (उत्तरी अमरीका)	बीबरहेड काउण्टी द. मोण्टाना (सं.रा. अमेरिका)	उत्तरी डकोटा, दक्षिणी डकोटा, नेब्रास्का, आयोवा, मिसौरी, कन्सास, इल्लीनॉयस, केण्टुकी, टेनेसी, अरकन्सास, मिसीसिपी, ल्यूसियाना, मेक्सिको की खाड़ी का दक्षिणी-पश्चिमी भाग	5,920	मिसिसिपी की लं. 3,725 किमी. जेऊरसन बीवरहेड-रेडरॉक की लं. 349 किमी., निचली मिसिसिपी की लं. 1,884 किमी., इटास्का झील (मिनीसोटा) से मिसिसिपी की कुल लं. 3,778 किमी., किसी देश में बहने वाली विश्व की सबसे लम्बी नदी
4. यांगटिसीक्यांग (एशिया)	प. चीन (कुनलुन), शान पर्वत	पीला सागर	5,530	एश्चुअरी की लम्बाई 190 किमी.
5. नाइजर (अफ्रीका)	गिनी (सियरा लियोन की सीमा पर स्थित लोमाचोटी से)	माली, नाइजर एवं बोनिन की सीमा से प्रवाहित होकर नाइजीरिया में, फिर वहाँ से अटलांटिक महासागर में गिरत है	4,184	---
6. मैकंजी पीस (उत्तरी अमेरिका)	टाटूलाटुई झील (स्कीना चोटी, रॉकीज पर्वत माला); ब्रिटिश कोलम्बिया (कनाडा) में फिनले नदी के रूप में	400 किमी. तक फिनले नदी के रूप में पीस नदी के संगम तक, संगम से स्लेव नदी तक 1690 किमी., ग्रेट स्लेव झील में मैकेंजी के रूप में प्रवाहित होते हुए ब्यूफोर्ट सागर में गिरती है	4,240	मैकेंजी की लम्बाई 1,733 किमी. पीस की लम्बाई 1,923 किमी.
7. मेकांग (एशिया)	मध्यवर्ती तिब्बत	चीन में प्रवाहित होते हुए दक्षिण में म्यांमार-लाओस तथा थाईलैंड-लाओस की अधिकांश सीमा बनाते हुए कम्बोडिया से वियतनाम होकर दक्षिणी चीन सागर में गिरती है।	4,180	एशिया की सबसे लम्बी अन्तर्राष्ट्रीय नदी
8. वोल्गा (यूरोप)	रूस	कैस्पियन सागर के उत्तर सीमा पर डेल्टा का निर्माण करते हुए गिरती है।		
9. मर्रे-डार्लिंग	क्वींसलैण्ड (आस्ट्रेलिया)	बैलोन वेल्स नदी के रूप में साउथ वेल्स में डार्लिंग नदी से मिलकर विक्टोरिया प्रांत की सीमा बनाते हुए प. में अलेक्जेण्ड्रिया झील (द. आस्ट्रेलिया) में गिरती है	3,690	डार्लिंग की लम्बाई 2,750 किमी. तथा मर्रे की लम्बाई 1,870 किमी.
10. डैन्यूब (यूरोप)	ब्लैक फॉरेस्ट पर्वत द.प. जर्मनी, (ब्रेक एवं ब्रिगेक नदियों के रूप में)	काला सागर	2,850	सात देशों एवं चार राजधानियों से गुजरते हुए विश्व की सबसे बड़ी अन्तर्राष्ट्रीय नदी है।

11. जायरे (अफ्रीका) (कांगों)	कांगो गणराज्य	अटलांटिक महासागर	4,700	अमेजन एवं गंगा-बह्मपुत्र तंत्र के बाद यह विश्व का सबसे बड़ा प्रवाह है।
12. इरावदी (एशिया)	म्यांमार	हिन्द महासागर	2,170	इस नदी द्वारा म्यांमार का महत्वपूर्ण जलमार्ग निर्मित होता है। जिसका कुल सिंचित क्षेत्र 411000 किमी.^{2} है।
13. साल्वीन (एशिया)	तिब्बत	हिन्द महासागर	2,815	साल्वीन अभियान की शुरुआत 1944 में हुई।
14. ब्रह्मपुत्र (एशिया)	तिब्बत	बंगाल की खाड़ी	3,848	एशिया का सबसे बड़ा नदी तंत्र जिसका कुल सिंचित क्षेत्र 700000 किमी^{2} से भी अधिक है।
15. लीना	रूस	आर्कटिक महासागर	4,400	---

ज्वार-भाटा :

सूर्य एवं चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति के कारण सागरीय जल के नियमित रूप से ऊपर उठने एवं नीचे गिरने की क्रिया को ज्वार-भाटा कहा जाता है।

1. चन्द्रमा सूर्य से आकार में छोटा होने के बावजूद अपेक्षाकृत अधिक नजदीक होने के कारण सूर्य की तुलना में अधिक आकर्षण बल पृथ्वी पर डालता है। चन्द्रमा की ज्वारोत्पादक शक्ति सूर्य की तुलना में 2.17 गुना है, अर्थात चन्द्रमा सूर्य की ज्वारोत्पादक शक्ति में 11:5 का अनुपात पाया जाता है।

2. पृथ्वी की सतह केन्द्र की अपेक्षा चन्द्रमा से लगभग 6400 किमी. नजदीक है। अत: पृथ्वी के उस भाग में, जो चन्द्रमा के सामने स्थित है, आकर्षण का प्रभाव अधिकतम होता है एवं उसके पीछे स्थित भाग पर यह प्रभाव न्यूनतम होता है। फलस्वरूप चन्द्रमा के समाने स्थित पृथ्वी का जल ऊपर खिंच जाता है, जिसके फलस्वरूप वहां ज्वार आता है। इस स्थान के ठीक पीछे स्थित भाग में भी अपकेन्द्रीय बल के कारण ठीक उसी समय अप्रत्यक्ष ज्वार आता है।

3. ज्वार के समय पृथ्वी के अन्य भागों का जल खिंचकर चले आने से दोनों ज्वार वाले स्थानों के बीच के भागों में समुद्र तल सामान्य तल से नीचा चला जाता है, जिससे वहां भाटा उत्पन्न होता है।

4. प्रत्येक स्थान पर दो बार ज्वार एवं दो बार भाटा पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण आता है।

5. जब सूर्य एवं चन्द्रमा एक सीध में होते हैं तो दोनों की आकर्षण शक्ति सम्मिलित रूप से कार्य करती है जिसके कारण ज्वार की उंचाई अधिक होती है। इसे वृहत् ज्वार कहा जाता है। यह ज्वार साधारण की अपेक्षा 20 प्रतिशत अधिक ऊंचा होता है। इस समय भाटा की निचाई सबसे कम होती है। यह स्थिति प्रत्येक अमावस्या एवं पूर्णिमा को होती है।

6. प्रत्येक महीने के शुक्ल पक्ष एवं कृष्ण पक्ष की सप्तमी एवं अष्टमी को सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा समकोणिक स्थिति में होते हैं। फलस्वरूप सूर्य एवं चन्द्रमा के ज्वारोत्पादक बल एक-दूसरे के विपरीत कार्य करते हैं जिसके कारण सामान्य ज्वार से भी नीचा ज्वार आता है इसे लघु ज्वार कहा जाता है। यह सामान्य ज्वार से 20 प्रतिशत नीचा होता है। इस समय भाटा की निचाई सामान्य भाटा से कम होती है। इसके फलस्वरूप ज्वार एवं भाटे की ऊंचाई का अंतर काफी कम रहता है।

GS WORLD Committed to Excellence

7. प्रत्येक स्थान पर सामान्य तौर पर दिन में दो बार ज्वार आता है, एक बार चन्द्रमा चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति के कारण एवं दूसरी बार अपकेन्द्रीय शक्ति के कारण। चूंकि पृथ्वी 24 घंटे में एक चक्कर पूरा कर लेती है, अत: प्रत्येक स्थान पर 12 घंटे बाद ज्वार आना चाहिए, परंतु प्रतिदिन ज्वार लगभग 26 मिनट देर से आता है। इसका कारण चन्द्रमा को अपनी धुरी पर घूमते हुए पृथ्वी की परिक्रमा करना है। ज्वार के 6 घंटे एवं 13 मिनट बाद भाटा आता है। पृथ्वी अपने अक्ष पर तीव्र गति से घूर्णन करती है एवं इस क्रिया में ज्वार तरंग को अपने साथ ले जाती है, परंतु चन्द्रमा ज्वार तरंग को रोकता है। अत: चन्द्रमा जिस समय किसी विशेष अक्षांश पर होता है। वहां पर उसी समय ज्वार उत्पन्न नहीं होता है बल्कि कुछ समय बाद आता है। यह अंतराल बंदरगाह संस्थान (Establishment of Port) कहलाता है। न्यूयार्क में बंदरगाह का संस्थान (समय का अंतर) 8 घंटे 13 मिनट है।

8. अपनी कक्षा में घुमते हुए चन्द्रमा जब पृथ्वी के निकटतम स्थिति में होता है तो उसकी ज्वार उत्पन्न करने की शक्ति औसत शक्ति से अधिक होती है एवं ऐसी अवस्था में जो ज्वार आता है उसे समीप स्थिति/भूमि नीच ज्वार कहा जाता है। जब चन्द्रमा पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर हो तो उसकी ज्वार उत्पन्न करने की शक्ति कम होती है ऐसे समय में जो ज्वार उत्पन्न होता है उसे दूर स्थिति /भूमि उच्च ज्वार कहा जाता है।

9. कभी-कभी एक विचित्र स्थिति भी आती है जब सूर्य एवं चन्द्रमा पृथ्वी के निकट पहुंच कर सीधी अवस्था (Syzygy) प्राप्त कर लेते हैं। इस स्थिति में सूर्य एवं चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति सर्वाधिक होती है। ऐसी स्थिति में उत्पन्न ज्वार को सर्वोच्च ज्वार कहा जाता है परंतु ऐसी स्थिति हजारों वर्ष बाद आती है।

10. चन्द्रमा के डेक्लीनेशन के कारण जब इसकी किरणें कर्क या मकर रेखा पर सीधी पड़ती है तो उस समय आने वाला ज्वार उष्ण कटिबंधीय ज्वार (Tropic Tides) कहलाता है। इस अवस्था में ज्वार एवं भाटे की ऊंचाई में असमानता होती है। जब चन्द्रमा की किरणें विषुवत रेखा पर लम्बवत रूप से पड़ती है तो उस स्थिति में ज्वार या भाटे की ऊंचाई में समानता आ जाती है। ऐसी अवस्था में आने वाले ज्वार को विषुवत रेखीय ज्वार (Equatorial Tides) कहा जाता है।

11. जब किसी स्थान पर दिन में एक बार ज्वार भाटा आता है तो उसे दैनिक ज्वार भाटा कहा जाता है। यह 24 घंटे 52 मिनट के अंतर पर आता है।

12. जब किसी स्थान पर दिन में 2 बार ज्वार उत्पन्न होता है तो उसे अर्धदैनिक ज्वारभाटा कहा जाता है। यह 12 घंटे 26 मिनट के अंतर पर आता है।

ज्वार भाटा की उत्पत्ति से संबंधित सिद्धांत

1. संतुलन सिद्धांत (Equilibrium Theory) - सर आइजक न्यूटन
2. प्रगामी तरंग सिद्धांत (Progressive Wave Theory) - विलियम वेवेल
3. नहर सिद्धांत (The Canal Theory) - जी.बी. एयरी
4. स्थैतिक तरंग सिद्धांत (Stationary Wave Theory) -आर. ए. हैरिस
5. गतिक सिद्धांत (Dynamical Theory) - लाप्लास

प्रवाल एवं प्रवाल-भित्तियां :

प्रवाल भित्तियों का निर्माण मूंगा या प्रवाली जीवों के अस्थिपंजरों के समेकन एवं संयोजन द्वारा होता है। प्रवाली जीवों के विकास के लिए आवश्यक दशाएं निम्नवत हैं -

1. प्रवाल मुख्य रूप से उष्ण कटिबंधीय सागरों (30 डिग्री उत्तरी अक्षांश से 30 डिग्री दक्षिणी अक्षांश) में पाये जाते हैं। इनके जीवित रहने के लिए 21 डिग्री सेल्सियस तक का तापमान उपयुक्त होता है।

2. प्रवाल कम गहराई पर पाये जाते हैं क्योंकि अधिक गहराई में प्रकाश एवं आक्सीजन का अभाव होता है।

3. प्रवालों के विकास के लिए जल का अवसाद रहित होना आवश्यक है। अत्यधिक सागरीय लवणता भी प्रवालों के विकास के लिए हानिकारक होती है। प्रवालों के समुचित विकास के लिए औसत सागरीय लवणता $27‰$ से $30‰$ होनी चाहिए।

प्रवाल भित्तियों के प्रकार :

1. तटीय प्रवाल भित्ति : दक्षिणी फ्लोरिडा, मलेशिया, समोआ द्वीप, अंडमान एवं मंन्नार की खाड़ी में ये दृष्टिगत होती हैं।

2. अवरोधक प्रवाल भित्ति : विश्व की सबसे बड़ी प्रवाल भित्ति आस्ट्रेलिया के उत्तरी पूर्वी तट पर स्थित ग्रेट बैरियर रीफ है।

3. वलयाकार प्रवाल भित्ति : एलिस द्वीप का फूनाफूटी एटाल वलयाकार प्रवाल भित्ति का उदाहरण है।

प्रवाल भित्तियों की उत्पत्ति से संबंधित सिद्धांत :

1. भू अवतलन सिद्धांत : डार्विन

2. स्थिर स्थल सिद्धांत : मरे

3. हिमानी नियंत्रण सिद्धांत : डेली

4

वायुमण्डल

परिचय

वायुमण्डल अनेक गैसों का यांत्रिक सम्मिश्रण है। इसमें नाइट्रोजन ऑक्सीजन, कार्बन-डाई-ऑक्साइड, आर्गन, हाइड्रोजन, हीलियम, नियोन, क्रिप्टन, जेनॉन तथा ओजोन गैसें पाई जाती हैं। वायुमण्डल का लगभग 99 प्रतिशत भाग केवल नाइट्रोजन (लगभग 78.8%) व ऑक्सीजन (20.95%) गैसों से निर्मित है। शेष 1% भाग में सभी गैसें सम्मिलित हैं। गैसों के साथ-साथ वायुमण्डल में जलवाष्प तथा धूल कणों का भी मिश्रण होता है। भूतल से 5 किमी. (ऊँचाई) तक वायुमण्डल में समस्त वायु का 90 प्रतिशत भाग रहता है।

शुद्ध शुष्क वायुमंडल (सममंडल) की गैसें

घटक	सूत्र	द्रव्यमान प्रतिशत (आयतन)
नाइट्रोजन	N_2	78.08
ऑक्सीजन	O_2	20.24
आर्गन	Ar	0.93
कार्बन-डाइ-ऑक्साइड	CO_2	0.036
निऑन	Ne	0.018
हीलियम	H_2	0.0005
क्रिप्टन	Kr	0.001
जेनॉन	Xe	0.00009
हाइड्रोजन	H_2	0.00005
ओजोन	O_3	0.00006

वायुमण्डल का स्तरीकरण

वायुमण्डल की ऊँचाई लगभग 10 हजार किमी. तक बताई जाती है, किन्तु धरातल से केवल 8 किमी. ऊँचा वायुमण्डल ही अधिक महत्वपूर्ण है।

(1) क्षोभ मण्डल (ट्रोपोस्फीयर)

वायुमण्डल के सबसे निचले भाग को, जिसकी ऊचाई धरातल से औसतन 12 किमी. होती है, **परिवर्तन मण्डल** या **क्षोभमण्डल** कहलाता है क्योंकि धरातल से ऊपर जाने पर प्रति एक हजार मीटर पर 6.5^{0}C की दर से तापमान कम हो जाता है। परिवर्तन मण्डल में ऋतुवत् परिवर्तन हुआ करता है। जाड़े की अपेक्षा गर्मी में इसकी सीमा ऊँची हो जाती है। इसकी ऊँचाई पर अक्षांशों का भी प्रभाव होता है। विषुवत रेखा (16 किमी.) से ध्रुवों (8 किमी.) की ओर जाने पर ऊँचाई घटती जाती है। धरातलीय जीवों का सम्बन्ध इसी मण्डल से रहता है। इसी के अन्तर्गत भारी गैसों, जलवाष्प तथा धूल कणों का अधिकतम भाग रहता है। इस भाग के गर्म और शीतल होने का कार्य विकिरण, संचालन तथा संवहन द्वारा होता है। संवहनीय तरंगों तथा विक्षुब्ध संवहन के कारण इस मण्डल को क्रम से **संवहनीय मण्डल** तथा **विक्षोभमण्डल** कहा जाता है। मौसम की प्रायः सभी घटनाएँ-कुहरा, बादल, ओला, तुषार, आँधी-तूफान, मेघ गर्जन, विद्युत प्रकाश आदि इसी भाग में घटित होती हैं। परिवर्तन मण्डल तथा समताप मण्डल के बीच डेढ़ किमी. मोटी परत को **क्षोभसीमा** (Tropopause) कहते हैं। इस भाग में सभी प्रकार के मौसमी परिवर्तन स्थगित हो जाते हैं वास्तव में यह मण्डल परिवर्तन तथा समताप मण्डलों का विभाजक होता है। विषुवत् रेखा पर ट्रोपोपॉज की ऊँचाई अधिकतम (16 से 18 किमी.) तथा ध्रुवों पर न्यूनतम (8 से 10 किमी.) होती है। ट्रोपोपॉज की निचली सीमा पर जैट पवनें चलती हैं।

(2) समताप मण्डल (स्ट्रैटोस्फीयर)

क्षोभसीमा के ऊपर लगभग 50 किमी. की ऊँचाई तक एक ऐसा विस्तृत क्षेत्र जहाँ तापमान स्थिर रहता है। मण्डल में संवहनिक धाराएँ मेघ तथा आर्द्रता लगभग शून्य रहती हैं। ओजोन गैस की अधिकता के कारण पराबैंगनी विकिरण का अवशोषण अधिक होता है। इसमें निहित ओजोन गैस (O_2) के साथ UV किरणें O_3 का आणुविक विघटन करती है जिससे इसकी शक्ति समाप्त हो जाती है (O_3.....UV.......O_2+O) धरातल से पहुँचने वाली ऑक्सीजन (O_2) परमाणु ऑक्सीजन (O) को पुन: मिलाती है जिससे O_3 बनती है। यह प्रक्रिया निरंतर ओजोन मण्डल में चलती है जिससे UV किरणों से पृथ्वी के जैव जगत की रक्षा होती है। **ओजोन गैस के कारण इस मण्डल को ओजोन मण्डल भी कहते है।** वायुमण्डल का अधिकांश ओजोन (22 किमी. की ऊँचाई पर सबसे अधिक सघन) समताप मण्डल में ही पाया जाता है। समताप

मण्डल में तापक्रम ट्रोपोपॉज के पास- 60^0C से बढ़ता हुआ स्ट्रेटोपॉज तक 0^0C हो जाता है।

(3) मध्य मण्डल (मेसोस्फीयर)

50 किमी. से 80 किमी. की ऊँचाई वाला वायुमण्डलीय भाग को मध्य मण्डल कहा जाता है जिसमें तापमान में ऊँचाई के साथ ह्रास होता जाता है। वास्तव में स्ट्रैटोपॉज (50 किमी.) पर तापमान की वृद्धि समाप्त हो जाती है तथा और ऊपर जाने पर इसमें ह्रास होता जाता है तथा 80 किमी. की ऊँचाई पर तापमान- 100^0 सें.ग्रे. (-120^0फा.) हो जाता है। इस न्यूनतम तापमान की सीमा को मेसोपॉज कहते हैं, जिसके ऊपर जाने पर तापमान में पुनः वृद्धि होती जाती है।

(4) ताप मण्डल (थर्मोस्फीयर)

मेसोपॉज (80 किमी.) के ऊपर वाला वायुमण्डलीय भाग (अनिश्चित ऊँचाई तक) तापमण्डल कहलाता है। इसमें ऊँचाई के साथ तीव्र गति से तापमान बढ़ता जाता है। अनुमानतः इसकी ऊपरी सीमा पर (ऊँचाई अनिश्चित) तापमान 1000^0 सेंग्रे. हो जाता है। ज्ञातव्य है इस उच्च तापमान की पृथ्वी तल पर थर्मामीटर द्वारा अंकित तापमान से तुलना नहीं की जा सकती क्योंकि इस ऊँचाई पर गैस इतनी विरल हो जाती है कि सामान्य थर्मामीटर इस क्षेत्र के तापमान का अंकन नहीं कर पाता हैं यही कारण है कि इतने उच्च तापमान के होते हुए भी यदि इस भाग में हाथ फैलाया जाए तो गर्मी नहीं महसूस हो पाती है क्योंकि विरल गैस बहुत ही कम उष्मा को रख पाती है।

(5) आयन मण्डल (आयनोस्फीयर)

वायुमण्डल का यह भाग 80 से 60 किमी. तक विस्तृत है। इस भाग में स्वतंत्र आयन की संख्या प्रभूत मात्रा में पाई जाती है। फलस्वरूप इस क्षेत्र में विस्मयकारी विद्युतकीय एवं चुम्बकीय घटनाएं घटित होती हैं। सुमेरु-ज्योति, कुमेरु ज्योति एवं उल्काओं की चमक इस भाग की विशेष घटनाएँ हैं। अभी इस भाग की पूर्ण जानकारी नहीं है। रेडियो तरंगों की सहायता से इसका ज्ञान प्राप्त किया जा रहा है। आयनमण्डल कई तहों में बँटा हुआ है। इस मण्डल की सबसे नीचे की तह 'डी तह' कहलाती है। वस्तुतः यह ऊपरी समताप मण्डल में पाई जाती है। ये केवल लम्बी रेडियो तरंगों को परिवर्तित करती है। आयन मण्डल की अन्य दो महत्वपूर्ण तहें E_1 और E_2 हैं। ये 80 किमी. से लेकर 140 किमी. की ऊँचाई तक मिलती हैं रेडियो की मीडियम तरंगें इन्हीं तहों से परिवर्तित होती हैं। इसी परत में उत्तरी ध्रुवीय प्रकाश (Aurora Borealis) तथा दक्षिणी ध्रुवीय प्रकाश (Aurora Austrails) देखे जाते हैं। इन तहों के ऊपर 140 किमी. की ऊँचाई पर F_1 तह और 248 किमी. की ऊँचाई पर F_2 तह या एफ्लीटन तहें पाई जाती है। ये तहें रेडियो की लघु तरंगों को परिवर्तित करती हैं। इस आयन मण्डल के अभाव में रेडियो तरंगें भूतल पर न आकर आकाश में चली जाती हैं।

(6) बाह्य मण्डल या चुम्बकीय मण्डल

यह मण्डल 60 किमी. से अधिक ऊँचाई पर विस्तृत है। विरल गैसों से निर्मित इस परत में ऑक्सीजन के न्यूट्रल अणु, आयनीकृत ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन के अणु भारी मात्रा में पाए जाते हैं। इस परत में गैस के सामान्य नियम लागू नहीं होते। गुरुवाकर्षण के क्षीण होने के कारण हाइड्रोजन तथा हीलियम के सूक्ष्म कण शून्य में विसरित हो जाते हैं। 10,000 किमी. से ऊपर केवल इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन पाए जाते हैं जो क्रमशः ऋणात्मक तथा धनात्मक विद्युत आवेश से पूर्ण होते हैं। इस प्रदेश को चुम्बकीय मण्डल कहते हैं।

सूर्यातप

सौर मंडल में सूर्य ही ऊर्जा अथवा उष्मा का प्रधान स्रोत है। सूर्य तक का औसत तापमान 5700^0C (6000^0K)है। सूर्य के केन्द्रीय भाग का अनुमानित तापमान लगभग 1.5-2.0 करोड़ डिग्री केल्विन है।

1. पृथ्वी पर पहुंचने वाले सौर विकिरण को ही सूर्यातप कहा जाता है।

2. सूर्य से विकरित होने वाली ऊर्जा की मात्रा स्थिर होती है। पृथ्वी इस विकरित ऊर्जा को 2 कैलोरी प्रति वर्ग सेमी. प्रति मिनट ($2Cal/Cm^2$/minute) की दर से प्राप्त करती है, इसे ही सौर स्थिरांक (Solar Constant) कहा जाता है।

सूर्यातप को प्रभावित करने वाले कारक

1. आपतन कोण

2. सूर्य के प्रकाश की अवधि

(i) 21 जून को उत्तरी गोलार्द्ध में सबसे बड़ा दिन होता है एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में सबसे लंबी रात होती है। सूर्य के दक्षिणायन की स्थिति में (21 दिसंबर) इसके विपरीत स्थिति पाई जाती है।

(ii) केवल 21 मार्च एवं 23 सितंबर को, जबकि सूर्य विषुवत रेखा पर होता है, सर्वत्र दिन एवं रात बराबर होते हैं।

3. सूर्य से पृथ्वी की दूरी में अंतर

(i) सूर्य से पृथ्वी की दूरी वर्ष भर एक समान नहीं रहती है, बल्कि घटती-बढ़ती रहती है। 3 जनवरी को पृथ्वी सूर्य के सबसे समीप (16.47 करोड़ कि.मी...) तथा 4 जुलाई को सबसे दूर (17.01 करोड़ कि.मी.) होता है। इसे क्रमशः उपसौर (Perihelion)एवं अपसौर (Aphelion) कहा जाता है।

4. सौर विकिरण की मात्रा में विभिन्नता

5. वायुमंडल की पादर्शकता

6. वायुमंडल का गर्म एवं ठंडा होना

अन्य महत्वपूर्ण तथ्य -

(i) पृथ्वी का औसत तापमान 15^0C है।

(ii) पृथ्वी पर सबसे ऊंचा तापमान लीबिया के अल-अजीजिया (El-Azizia) नामक स्थान पर अंकित किया जाता है। ग्रीष्म ऋतु में वहां का तापमान 58^0C -60^0C तक चला जाता है।

(iii) सर्वाधिक वार्षिक औसत तापमान इथियोपिया के डलोल (Dallol)नामक स्थान पर पाया जाता है। वहां का औसत तापमान 35^0C है।

(iv) सबसे नीचा तापमान अंटार्कटिका के वोस्टक में अंकित किया जाता है। यहां तापमान -87.5^0C तक गिर जाता है।

(v) सबसे कम वार्षिक औसत तापमान अंटार्कटिका के 'पोल ऑफ कोल्ड' (Pole of Cold)में पाया जाता है। यहां का औसत तापमान 58^0C है।

(vi) समुद्री तट पर स्थित होने के बावजूद रूस के ब्लाडीवोस्टक का सबसे गर्म एवं सबसे ठंडे महीने का तापमान क्रमशः 69^0F एवं 6^0F हो जाता है। इस प्रकार वार्षिक तापांतर 63^0F हो जाता है।

(vii) पूर्वी साइबेरिया में स्थित बर्खोयानस्क को पृथ्वी का शीत ध्रुव कहा जाता है। यहां का औसत वार्षिक तापांतर 65^0C है, जो विश्व का प्रतिमान (record) है।

तापमान की विलोमता :

सामान्य नियमानुसार क्षोभ मंडल में ऊंचाई के साथ तापमान कमी आती है। परंतु कभी-कभी किसी विशेष समय या स्थान पर ऊंचाई के साथ तापमान में वृद्धि अंकित की जाती है। इसे ऋणात्मक ताप पतन दर (Negative Lapse Rate) की संज्ञा प्रदान की जाती है। इस स्थिति को तापमान का प्रतिलोमन कहा जाता है। तापीय विलोमता के लिए अनुकूल परिस्थितियां निम्नलिखित है:

(i) शीत कालीन लंबी राते

(ii) स्वच्छ एवं मेघ रहित आकाश

(iii) शुष्क पवन

(iv) शांत एवं स्थिर वायुमंडल

(v) हिमाच्छादित धरातल

पर्वतीय घाटियों में विकिरण एवं संवहन की प्रक्रिया द्वारा तापमान के विलोमता की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। यहां जाड़े की रात्रि में ढलानों के ऊपरी भाग पार्थिव विकिरण के कारण तेजी से ठंडे हो जाते हैं, जिसके फलस्वरूप संपर्क में आने वाली वायु भी ठंडी हो जाती है। इसके विपरीत घाटी की तली में विकिरण से अपेक्षाकृत कम ऊष्मा ह्रास के कारण तापमान ऊंचा रहता है एवं संपर्क क्षेत्र की वायु भी गर्म हो जाती है। ऊपर स्थित वायु ठंडी होने के कारण भारी होती है, फलस्वरूप यह वायु गुरूत्वाकर्षण के प्रभाव से नीचे की ओर खिसक कर घाटियों में भर जाती है। इन पर्वतीय हवाओं को **केटाबेटिक पवन** कहा जाता है। ये केटाबेटिक हवाएं घाटी की तली के तापमान को नीचा कर देती है। इसमें विपरीत घाटी की तली की गर्म वायु हल्की होकर ऊपर उठती हैं एवं यह वायु **'एनाबेटिक पवन'** कहलाती है। इस प्रकार ऊपरी भाग में गर्म एवं निचले भाग में ठंडी वायु होने के कारण विलोमता की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

पर्वतीय क्षेत्रों में तापमान की विलोमता का काफी महत्व है। तापमान की विलोमता के कारण ही अंतरपर्वतीय घाटियों में बस्तियां एवं खेत घाटी के निचले भाग में नहीं, बल्कि पर्वतीय ढालों पर ऊपरी भाग में स्थित होते हैं। उदाहरण के लिए कैलीफोर्निया एवं हिमालय क्षेत्र में फलों के बागान घाटियों में नहीं, बल्कि ऊपरी ढालों पर स्थित है। इसी प्रकार ब्राजील में कहवा एवं जापान के सुवा बेसिन में शहतूत की कृषि ऊपरी ढालों पर ही की जाती है। स्विट्जरलैंड एवं हिमालय क्षेत्र में होटल आदि ढालों के ऊपरी भाग में ही स्थित है, क्योंकि घाटियों में पाला पड़ता है, जबकि ऊपरी भाग अपेक्षाकृत गर्म रहता है।

वायुदाब

प्रति इकाई क्षेत्रफल पर वायु के स्तंभ के भार को 'वायुदाब' कहा जाता है।

(i) सागर तल पर वायुदाब अधिकतम होता है।

(ii) वायुदाब को मिली बार (mb) में पाया जाता है। एक मिलीबार एक वर्ग सेमी. पर एक ग्राम भार के बल के बराबर होता है।

(iii) यद्यपि वायुदाब परिवर्तनशील होता है, फिर भी समुद्र तल पर औसत वायुदाब 29.92 इंच या 76 सेंटीमीटर पारे के समतुल्य या 1013. 2 मिलीबार माना जाता है। इसे 14.7 पौंड प्रति वर्ग इंच या 1034 ग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर के रूप में भी व्यक्त किया जा सकता है।

(vi) वायुमंडल में जलवाष्प की मात्रा बढ़ने पर वायुदाब में कमी आ जाती है। किसी स्थान पर सारा दिन एक समान वायुदाब नहीं रहता है। वस्तुतः किसी भी स्थान पर वायुदाब दो बार बढ़ता एवं दो बार घटता है।

(v) वायुदाब के बढ़ने का समय सुबह 4 बजे से 10 बजे दिन तक एवं फिर 4 बजे अपरान्ह् से 10 बजे तक है। इसके विपरीत 10 बजे दिन से 4 बजे शाम तक 10 बजे रात से 4 बजे भोर तक वायुदाब घटता है। वायुदाब के इस घटने-बढ़ने की क्रिया को वायुदाब उच्चावचन कहा जाता है। यह उतार-चढ़ाव विषुवत रेखा से ध्रुवों की ओर कम होता जाता है। 60^0 अक्षांश के बाद वायुदाब का दैनिक उतार-चढ़ाव नही देखा जाता है। अधिक ऊचाई पर भी वायुदाब में यह दैनिक परिवर्तन नही मिलता है। वायुदाब में अंतर का कारण तापमान में अंतर है।

(vi) सामान्य स्थिति में 300 मी. की ऊचाई पर 34 मिलीबार वायुदाब कम हो जाता है।

(vii) अधिक ऊचाई पर वायुदाब में तेजी से कमी आती है। लगभग 5500मी. की ऊचाई पर वायुदाब आधा रह जाता है एवं 11000 मी. की ऊचाई पर यह केवल एक चौथाई रह जाता है।

(viii) वायुदाब का क्षैतिज वितरण समदाब रेखाओं द्वारा दिखाया जाता है ये रेखायें सामान वायुदाब वाले स्थानों को मिलाती है। समदाब रेखा का मानचित्र बनाते समय ऊचाई का प्रभाव निकाल दिया जाता है एवं उस स्थान का वायुदाब समुद्र की सतह पर लिया जाता है।

वायुदाब की पेटियां

विषुवतीय निम्नदाब पेटी :

1. इस पेटी का विस्तार विषुवत रेखा के दोनों ओर 5 डिग्री अक्षांशों तक मिलता है परन्तु यह विस्तार स्थायी नहीं होता है बल्कि सूर्य के उत्तरायण एवं दक्षिणायण होने के कारण इस पेटी का खिसकाव होता रहता है।

2. विषुवत रेखा पर वर्ष भर सूर्य की किरणें लगभग लम्बवत पड़ती है जिसके कारण वर्ष भर तापमान ऊंचा रहता है। अधिक तापमान के कारण इस क्षेत्र की वायु गर्म होकर ऊपर उठती है जिससे कि निम्न भार की पेटी का निर्माण होता है।

3. इस कम दाब की पेटी का प्रत्यक्ष सम्बद्ध तापमान से है अतः इसे तापमानजन्य न्यून वायुदाब की पेटी कहा जाता है।

4. इस क्षेत्र में सामान्यतः धरातलीय क्षैतिज पवन नही चलते हैं क्योंकि इस कटिबंध में आने वाली पवन इसकी सीमाओं के समीप पहुंचते ही गर्म होकर ऊपर उठने लगती है। इस प्रकार इस कटिबंध में केवल उर्ध्वाधर वायु धारायें ही पायी जाती हैं। वायुमंडलीय दशा के अत्यधिक शांत रहने के कारण ही इस कटिबंध को डोलड्रम या शांत कटिबंध कहा जाता है।

5. जुलाई महीने में इस पेटी का विस्तार उत्तरी अफ्रीका में 20 डिग्री उत्तरी अक्षांश एवं भारतीय उपमहाद्वीप में 30 डिग्री उत्तरी अक्षांश तक हो जाता है। जनवरी में यह पेटी हिन्द महासागर में 10 डिग्री दक्षिणी अक्षांश एवं दक्षिणी महाद्वीपों पर 20 डिग्री दक्षिणी अक्षांश तक खिसक जाती है।

उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब पेटी :

1. दोनों गोलार्द्धो में 25 से 35 डिग्री अक्षांशों के बीच उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब की पेटी पायी जाती है।

2. इस पेटी की महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि भूतल पर यहां कई उच्च वायुदाब केन्द्रों अथवा कोशों की स्थापना हो जाती है।

3. इस पेटी के उच्च दाब का कारण तापीय नही है बल्कि यह पृथ्वी की दैनिक गति एवं वायु के अवतरण से संबंधीत है अर्थात यह उच्च वायदाब गतिजन्य है।

4. इस पेटी का निर्माण विषुवत रेखीय क्षेत्र से ऊपर उठी वायु तथा उपध्रुवीय निम्न वायुदाब से ऊपर उठी हुई वायु के ठंडा होकर नीचे उतरने के कारण होता है।

5. इस उच्च वायुदाब की पेटी को अश्व अक्षांश भी कहा जाता है। क्योंकि प्राचीनकाल में घोड़ों को ले जाने वाली नौकाओं को शांत वायुमंडलीय दशाओं के कारण इन अक्षांशों में काफी कठिनाई होती थी। ऐसी स्थिति में वे अपनी नौकाओं का भार हल्का करने के लिए घोड़ों को समुद्र में फेक देते थे।

उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पेटी :

1. आर्कटिक एवं अंटार्कटिक वृत्तों के समीप 60 डिग्री से 70 डिग्री अक्षांशों के बीच दोनों ही गोलार्द्धो में उपध्रुवीय निम्न वायुदाब की पेटी पायी जाती है।

2. वर्ष भर निम्न तापमान के बावजूद यहां निम्न वायुदाब पाये जाने का मुख्य कारण यह है कि पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण वायु ऊपर की ओर उठा दी जाती है। इसके फलस्वरूप कम वायुदाब का निर्माण होता है। इस प्रकार यहां कम वायुदाब का कारण गतिक है।

ध्रुवीय वायुदाब पेटी :

ध्रुवीय क्षेत्रों में अत्यधिक निम्न ताप के कारण इस उच्च वायुदाब की पेटी का निर्माण होता है।

जेट स्ट्रीम :

1. जेट स्ट्रीम उच्च स्तरीय पवन संचार व्यवस्था का अंग है।

2. क्षोभमंडल की ऊपरी परतों में (क्षोभ सीमा के समीप) पश्चिम से पूरब की ओर अत्यन्त तीव्र गति से चलने वाली पवन धाराओं को जेट स्ट्रीम कहा जाता है। ये पवन धारायें 6000 से 12000 मी. ऊचाई के बीच दोनों ही गोलार्द्धो के चारों ओर वर्ष भर निरंतर प्रवाहित होती रहती है।

3. इन पवन सरिताओं की खोज का श्रेय द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान अमेरिकी बमवर्षक विमान चालको को जाता है।

4. इन ऊपरी वायुमंडल की हवाओं के लिए जेट स्ट्रीम शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम सी.जी. रॉसबी के द्वारा किया गया। ये हवाएं एक सीधी रेखा में नहीं बल्कि लहरदार मार्ग में विसर्पण करती हुई प्रवाहित होती हैं।

धरातलीय मौसम पर जेट स्ट्रीम का प्रभाव :

1. मौसम वैज्ञानिकों के अनुसार ध्रुवीय वाताग्र जहां शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों की उत्पत्ति होती है का संबंध जेट स्ट्रीम से होता है। अपनी पूर्ण विकसित अवस्था मे शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात का विस्तार क्षोभमंडल के ऊपरी भाग तक हो जाता है। जब इनका पथ जेट स्ट्रीम के नीचे पड़ता है तो उनकी प्रचंडता में वृद्धि हो जाती है एंव वृष्टि की मात्रा भी अधिक हो जाती है।

2. चक्रवातों एवं प्रति-चक्रवातों के अतिरिक्त जेट स्ट्रीम के प्रभाव

Committed to Excellence

के कारण कभी बाढ़ आती है तो कभी सूखा पड़ता है। इन्हीं के कारण मौसम असाधारण रूप से कभी गर्म एवं कभी शीतल हो जाता है।

3. भारतीय मानसून की उत्पत्ति पर उष्ण पूर्वी जेट एवं उपोष्ण जेट का प्रभाव पड़ता है।

4. इस प्रकार वर्षा, तूफान, हिमपात, शीत लहरियां आदि जेट स्ट्रीम द्वारा प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होती है।

पवन

पवनों की दिशा एवं सिद्धांत

धरातल पर प्रवाहित पवनों तथा वायुदाब में घनिष्ठ संबंध है। सामान्यतया पवनें उच्च दाब से निम्न दाब की ओर चलती हैं, किंतु पृथ्वी की घूर्णन गति इसमें परिवर्तन उपस्थित कर देती है। यदि पृथ्वी में घूर्णन गति नहीं होती तो पवनें सदैव समदाब रेखाओं के समकोण की दिशा में प्रवाहित होतीं, परंतु पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण इनकी दिशा में विक्षेप हो जाता है। दिशा परिवर्तन करने वाले इस बल को **विक्षेप बल** कहा जाता है। चूँकि इस बल की खोज करने वाले विद्वान **कोरियॉलिस** थे, इसलिए उनके नाम पर इस बल को **कोरियॉलिस बल** भी कहा जाता है।

कोरिऑलिस का नियम- कोरिऑलिस के अनुसार पवनों की दिशा अपकेन्द्री बल तथा अभिकेन्द्रीय बल से प्रभावित होती है।

फेरल का नियम- पृथ्वी का परिभ्रमण पश्चिम से पूर्व की ओर होने के कारण उत्तरी गोलार्द्ध में हवाएँ अपनी **दाहिनी** ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में **बायीं** ओर मुड़ जाती हैं।

पवनों का वर्गीकरण

I. स्थाई पवनें

जो पवनें वर्ष भर में एक निश्चित दिशा में और एक निश्चित क्रम में चला करती हैं, उन्हें **स्थाई पवनें** कहते हैं। इन्हें **प्रचलित पवन, निश्चित पवन, सनातनी पवन या ग्रहीय पवन** भी कहा जाता है।

(अ) अयनवर्तीय प्रदेशों की पवनें

(i) डोलड्रम या शान्त पेटी

(ii) व्यापारिक पवनें

(ब) अश्व अक्षांश तथा पछुआ पवनें

(i) अश्व अक्षांश

(ii) पछुआ पवनें- पछुआ पवनों की गति स्थल के अभाव में बढ़ती चली जाती है। अत: इन्हें 40^0 द० अक्षांश पर **गरजता चालीसा,** 50^0 द० अक्षांशों पर **भयंकर पचासा** तथा 60^0 द० अक्षांश पर **चीखता साठा** कहा जाता है।

(स) ध्रुवीय पवनें

ध्रुवों पर पूर्ण विकसित उच्च वायुदाब क्षेत्र हैं। अंटार्कटिक महाद्वीप तथा स्थायी रूप से हिमाच्छादित आर्कटिक सागर का सर्द प्रभाव तापजनित उच्चदाब को जन्म देता है। आधार के समीप सर्द हवा नीचे बैठती और विषुवत रेखा की ओर बहती है, जो शीघ्रता से पूर्व से पश्चिम की दिशा ले लेती हैं। इन्हें **ध्रुवीय पवनें** कहा जाता है। उत्तरी गोलार्द्ध में इन्हें **नॉर इस्टर्स** कहा जाता है।

(II) मौसमी पवनें

पवन जो एक विशेष ऋतु में चलती हैं उन्हें मौसमी पवन कहते हैं। इसका सबसे सुन्दर उदाहरण मानसून है।

मानसून दो प्रकार के होते हैं-

(अ) ग्रीष्मकालीन मानसून- 21 मार्च के बाद सूर्य उत्तरायण होने लगता है तथा 21 जून को सूर्य कर्क रेखा पर लम्बवत् होता है। इस अवधि में अधिकतम सूर्यातप प्राप्ति के कारण एशिया में बैकाल झील तथा उ.प. पाकिस्तान में न्यून वायुदाब केन्द्र स्थापित हो जाते हैं, इसके विपरीत दक्षिणी हिन्द महासागर एवं उत्तरी-पश्चिमी आस्ट्रेलिया के निकट तथा जापान के दक्षिण में प्रशांत महासागर में उच्च दाब केन्द्र विकसित होते हैं। महासागरों में स्थित उच्च दाब केन्द्रों से स्थलीय निम्न दाब केन्द्र की ओर पवनें चलने लगती हैं, जो आर्द्र होने के कारण वर्षा कराती हैं।

(ब) शीतकालीन मानसून- 23 सितम्बर के पश्चात् सूर्य दक्षिणायन होने लगता है तथा 22 दिसम्बर को मकर रेखा पर लम्बवत् चमकता है। इसलिए उत्तरी गोलार्द्ध में पश्चिमी पाकिस्तान के निकट उच्च दाब केन्द्र स्थापित होते हैं। निकटवर्ती सागरीय भागों में निम्न दाब केंद्र विकसित होते हैं। अत: पवनें स्थल से सागर की ओर चलने लगती हैं। शुष्क होने के कारण ये वर्षा नहीं करा पातीं। मध्य अक्षांशों में चक्रवाती तूफान जाड़े के मानसून में कई बाधाएँ खड़ी कर देते हैं। इन तूफानों के कारण कुछ वर्षा हो जाती है।

(III) अस्थाई या स्थानीय पवनें

धरातल पर कुछ ऐसी पवनें चलती हैं जो हमेशा एक ही दिशा में नहीं चलतीं, वरन् समय के अनुसार इनकी दिशा बदलती रहती है। इन पवनों को **अस्थाई पवनें** कहते हैं।

प्रमुख स्थानीय पवन

गिबली- लिबिया में चलने वाली गर्म, शुष्क तथा धूल एवं रेत भरी हवा।

चिली- ट्यूनीसिया में सहारा मरुस्थल से भूमध्य सागर की तरफ चलने वाली गर्म हवा है।

World Committed to Excellence

ब्रिकफिल्डर– आस्ट्रेलिया के मरुस्थल में गर्मी के दौरान चलने वाली हवा।

खमसीन– मिश्र में गर्मी के दौरान बहने वाली गर्म हवा।

सीस्टन– पूर्वी ईरान के सीस्टन प्रान्त में ग्रीष्मकाल में प्रवाहित होने वाली तीव्र उत्तरी पवन, जो कभी-कभी 110 किमी प्रति घण्टा की चाल से चलती है, को **सीस्टन** कहते हैं। इसे 120 दिन की पवन भी कहा जाता है।

सिमूम– सहारा तथा अरब के मरुस्थलीय भागों में बसन्त और ग्रीष्म ऋतु में चलने वाली उष्ण, शुष्क, दमघोटू पवन को सिमून कहते हैं।

सिरॉको– सहारा मरुस्थल से उत्तरी अफ्रीका, सिसली तथा दक्षिणी इटली से गुजरने वाली अत्यधिक आर्द्र या काफी शुष्क एवं उष्ण दक्षिणी या दक्षिणी पूर्वी पवन को **सिरॉको** कहते हैं। यह भूमध्य सागर से पूर्व दिशा को जाने वाले अवदाबों से पहले चलती है तथा मरुस्थल से चलने के कारण प्रारम्भ में वह शुष्क होती है और इटली पहुँचते-पहुँचते पर्याप्त नम हो जाती है। यह इटली में रक्त वर्षा कराती है।

दक्षिणी बर्स्टर– न्यू साउथ वेल्स और आस्ट्रेलिया में प्रवाहित होने वाली प्रबल शुष्क पवन जो यहाँ के तापमान को काफी गिरा देती है।

शामल– इराक, ईरान और अरब के मरुस्थलीय क्षेत्र में गर्म, शुष्क और रेतीली पवनें जो उत्तर व उत्तर-पश्चिम से चलती हैं। इनके द्वारा जुलाई में रेतीले तूफान आते हैं। बगदाद में हर वर्ष में 5 या इससे अधिक रेतीले तूफान इन्हीं पवनों के द्वारा आ जाते हैं

बर्ग पवन– दक्षिणी अफ्रीका में शीतकाल में पठारी भाग से समुद्र की ओर प्रवाहित होने वाली कोष्ण व शुष्क पवनों को **बर्ग पवन** कहते हैं।

बोरा– मध्य यूरोप में उत्तर-पूर्वी पर्वतों से उत्तरी एड्रियाटिक सागर की ओर प्रचण्ड रूप से प्रवाहित होने वाली अतिशीतल शुष्क पवन को **बोरा** कहते हैं।

विराजोन– पेरु तथा चिली के पश्चिमी तटों पर चलने वाली समुद्री समीर को **विराजोन** कहते हैं।

जोन्डा– अर्जेन्टीना में कोष्ण शुष्क पवन, जो पश्चिम में एण्डीज पर्वतमालाओं से नीचे मैदानों की ओर चलती है। इसे **शीतल फॉन (Winter Foehn)** भी कहते हैं।

चिनूक–उत्तरी अमरीका के रॉकी पर्वत श्रेणियों के पूर्वी ढाल पर अलबर्टा, पश्चिमी सस्केचवान तथा मोण्टाना राज्यों में ढालों से नीचे की ओर शुष्क व कोष्ण दक्षिणी-पश्चिमी पवनें प्रवाहित होती हैं। बसन्त काल में इनकी गर्मी से तापमान यकायक बढ़ जाता है और हिम पिघलना तेजी से प्रारम्भ हो जाता है। इन्हीं पवनों को चिनूक कहते हैं।

फॉन– उत्तरी आल्पस की घाटियों में कोष्ण अत्यधिक शुष्क पवन, जो किसी पर्वत श्रेणी को पार करके प्रति पवन ढालों पर नीचे की ओर उतरती है, **फॉन** कहलाती है। इसे आईस ईटर कहा जाता है।

हबूब– उत्तरी एवं उत्तरी पूर्व सूडान में खारतूम के निकट तेज अंधड़ को **हबूब** कहते हैं। ये हवाएं मई से सितम्बर माह में दोपहर के बाद सायंकाल तक अधिक चलती हैं। इनमें धूल के कारण दृश्यता कम हो जाती है। कभी-कभी तड़ित झंझा के साथ भारी वर्षा भी होती है।

हरमट्टन– पश्चिमी अफ्रीका में और मुख्यत: सहारा में गर्म, अतिशुष्क और धूलमय चलने वाली प्रबल उत्तर-पूर्वी पवनों को **हरमट्टन** कहते हैं। ये पवनें कभी इतनी गर्म एवं शुष्क होती हैं कि वृक्षों के तनों में दरार तक पैदा कर देती हैं ये ही पवनें गिनी तट पर नम ऊष्मा से लोगों को आराम देती हैं और स्वास्थ्यप्रद हो जाती हैं इसी प्रभाव के कारण गिनी तट पर इसे डॉक्टर हवा भी कहते हैं।

पुर्गा– टुण्ड्रा प्रदेश में अलास्का व साइबेरिया क्षेत्र में प्रचण्ड हिम झंझावत या बर्फानी तूफान जो प्राय: उत्तर-पश्चिम दिशा से आते हैं, **पुर्गा** कहलाते हैं।

सैमून– ईरान में प्रवाहित होने वाली फॉन के प्रकार की उष्ण शुष्क और अवरोही पवन को **सैमून** कहते हैं।

जूरन– जूरा पर्वत से जेनेवा झील तक रात्रि में बहने वाली शीतल शुष्क पवन **जूरन** कहलाती है।

लीस्टे– मेड्रिा और कनारी द्वीपों के निकटवर्ती क्षेत्र में चलने वाली गर्म शुष्क पवन, जो ग्रीष्मकाल को छोड़कर सभी ऋतुओं में पूर्व से प्रवाहित होती है। इसका उद्भव सहारा में होता है और इसके परिणामस्वरूप पवनें निम्न वायुदाब केन्द्र से पूर्व की ओर चलती है।

काराबुरन– मध्य एशिया के तारिम बेसिन में चलने वाली तीव्र उष्ण उत्तर-पूर्वी हवाओं को काराबुरन कहते हैं, ये हवाएँ सामान्य तथा तेज होती है और धूलि भरे तूफानों को जन्म देती हैं। धूलि से आकाश काला पड़ जाता है। मध्य एशिया के लोयस का मैदान इन्हीं हवाओं द्वारा निक्षेपित धूलि से बना है।

नार्दर– संयुक्त राज्य अमरीका के दक्षिण में टैक्सास व खाड़ी तटीय क्षेत्रों में ठण्डी शुष्क तथा प्रचण्ड वेग से चलने वाली पवनें जो 65 से 95 किमी. प्रति घण्टा की गति से चलती है। इन पवनों से 24 घण्टों में तापमान लगभग 20^0 सें. तक गिर जाती है। इनसे उत्पन्न तड़ित झंझा के फलस्वरूप ओले भी गिरते हैं। ये एक प्रकार की ध्रुवीय पवनें हैं, जो एक ठण्डी वायु संहति के रूप में उत्तरी अमरीकी महाद्वीप से होकर बिना किसी पर्वतीय अवरोध के दक्षिण तक चली आती हैं।

नॉर वेस्टर पवनें- न्यूजीलैण्ड के दक्षिणी द्वीप में पर्वतों से चलने वाली शुष्क एवं गर्म फॉन सदृश पवनें हैं तथा उत्तरी भारत के मैदानी भागों में ग्रीष्म काल में (अप्रैल से जून तक) चलने वाले चक्रवात हैं। जो कभी-कभी तीव्र तड़ित झंझा के रूप में भारी वर्षा करते हैं और

ओले गिरते हैं। इस ऋतु में बंगाल, असम तथा म्यांमार में होने वाली वर्षा अधिकांशत: इन्हीं पवनों से होती है। असम के चाय बागानों को इन पवनों से विशेष लाभ है।

मिस्ट्रल- फ्रांस के मध्य मैसिफ के ठण्डे उच्च पठार से भूमध्य सागर की ओर तीव्र गति से चलने वाली ठण्डी शुष्क उत्तरी-पश्चिमी अथवा उत्तरी हवाएँ, जो मुख्यतया रोन डेल्टा तथा लायन्स की खाड़ी में चलती हैं, मिस्ट्रल कहलाती हैं। ये ठण्डी हवाएँ मध्यवर्ती यूरोप में उपस्थित शीतकालीन प्रति चक्रवात से भी, पश्चिमी भूमध्यसागरीय बेसिन पर उत्पन्न निम्न दाब क्षेत्र की ओर निचली रोन घाटी से होकर बहती हैं। इन हवाओं की औसत गति 60 किमी प्रति घण्टा होती है। परंतु कभी-कभी ये 130 किमी. प्रति घण्टा की गति से भी चलती है।

नार्ट- मध्य अमरीका के संयुक्त राज्य अमरीका में शीत ऋतु में चलने वाली उत्तरी पवनें, जो शीत ऋतु में चलती हैं। इन पवनों से तापमान में 6^0 से 9^0 सें. तक की गिरावट आ जाती है। इन पवनों से फलों की फसल को काफी नुकसान होता है।

लू- उत्तरी भारत में गर्मियों में उ. प. दिशा में चलने वाली प्रचण्ड उष्ण तथा शुष्क हवाओं को 'लू' कहते हैं। ये सामान्यतया मई के अन्तिम सप्ताह तथा जून में चलती है।

सान्ता अना- संयुक्त राज्य अमेरिका के कैलिफोर्निया की सान्ता अना घाटी मे चलने वाली गर्म एवं शुष्क पवन।

चक्रवात

चक्रवात, सामान्यत: निम्न वायु दाब का केंद्र होता है, जिसके चारों ओर संकेंद्रीय सम वायुदाब रेखाएं फैली हुई होती हैं। केंद्र से बाहर की ओर सभी ओर वायुदाब बढ़ता जाता है। फलस्वरूप सभी दिशाओं से हवाएँ भीतर केंद्र की ओर प्रवाहित होने लगती हैं, परंतु **फेरल** के नियम के अनुसार उत्तरी गोलार्द्ध में ये हवाएँ दाईं ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में बाईं ओर मुड़ जाती हैं।

चक्रवात के प्रकार

चक्रवातों को उनकी स्थिति के अनुसार तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है :

(I) शीतोष्ण कटिबन्धीय चक्रवात

मध्य अक्षांशों में मौसम कभी एक समान नहीं रहता है। प्राय: यहाँ मौसम परिवर्तित होता रहता है। मध्य अक्षांशों में निर्मित वायु विक्षोभ के केंद्र में कम दाब तथा बाहर की ओर अधिक दाब होता है। प्राय: ये गोलाकार, अण्डाकार या वेज के आकार के होते हैं, जिससे इन्हें **गर्त्त** या **ट्रफ** कहते हैं। इनका निर्माण दो विपरीत स्वभाव वाली ठण्डी तथा उष्णार्द्र हवाओं के मिलने के कारण होता है तथा इनका क्षेत्र 35^0-65^0 अक्षांशों के मध्य दोनों गोलार्द्धों में पाया जाता है, जहाँ पछुआ हवाओं के प्रभाव में पश्चिम से पूर्व दिशा में चलते रहते हैं। ये चक्रवात प्रचलित पवनों की दिशा में आगे बढ़ते हैं। पछुआ पवनों के प्रदेश में ये पूर्व की ओर चलते हैं, परंतु सदैव ही ये पूर्व की ओर नहीं चलते हैं विशेष अवसरों पर ये विभिन्न मार्ग अपनाते हैं। इन चक्रवातों में पवनों की दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई के विपरीत तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सूई की दिशा के अनुकूल होती है।

(II) उष्ण कटिबन्धीय चक्रवात।

उष्ण कटिबन्धीय चक्रवात भूमध्यरेखा से दोनों ओर कर्क और मकर रेखाओं के मध्य पाए जाते हैं। ये चक्रवात अनेक रूपों में दृष्टिगोचर होते हैं। इनकी गति तथा आकार विभिन्न मौसम संबंधी घटनाएँ उत्पन्न करती हैं इन चक्रवातों की प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं :

(क) इनके केंद्र में न्यूनदाब होता है। इनकी समदाब रेखाओं का स्वरूप गोलाकार होता है।

(ख) इनके आकारों में काफी भिन्नता होती है। साधारणतया इनका व्यास 80 से 300 किमी तक आँका गया है, लेकिन जो छोटे चक्रवात होते हैं, उनका व्यास 50 किमी. तक पाया जाता है।

(ग) इन चक्रवातों की चाल में काफी अंतर पाया जाता है। सागरों पर इनकी चाल काफी तेज होती है और स्थलों पर बहुत ही कम। यहाँ तक कि धरातल के मध्य पहुँचते-पहुँचते बिल्कुल विलीन हो जाते हैं। साधारण चक्रवात 2 किमी. प्रति घण्टा की चाल से तथा हरीकेन या टाइफूल 120 किमी. प्रति घण्टा की गति से चलते हैं।

(घ) इसे मैक्सिको खाड़ी में **हरिकेन;** चीन, जापान, फिलीपींस में **टाइफून;** आस्ट्रेलिया के उ०-पू० भागों में **विलि-विलि** कहते हैं।

जी.एस. वर्ल्ड हाउस, स्टैनली रोड, निकट ट्रैफिक चौराहा, प्रयागराज
Ph.: 9682983000, 9682984000

5
मौसम और जलवायु

विश्व के जलवायु प्रदेश

जलवायु प्रदेश	अक्षांश	जलवायु प्रकार	वर्षा (लगभग)	प्राकृतिक वनस्पति
भूमध्यरेखीय	0^0–10^0 उत्तर–दक्षिण	1. गर्म, आर्द्र, विषुवतीय	वर्षभर वर्षा	विषुवतीय वर्षा वन
उष्ण जोन	10–30^0 उत्तर–दक्षिण	2. (a) उष्ण कटिबंधीय मानसून	भारी ग्रीष्म वर्षा, 60 ईंच	मानसूनी वन
		(b) उष्णकटिबंधीय सागरीय	पर्याप्त ग्रीष्म वर्षा, 70 ईंच	
		3. सूडान तुल्य	प्राय: ग्रीष्म में वर्षा, 30 ईंच	सवाना
		4. मरूस्थलीय	अल्प वर्षा, 5 ईंच	मरुस्थलीय वनस्पति व झाड़ी
		(a) सहारा तुल्य		
		(b) मध्य अक्षांशीय प्रकार		
उपोष्ण कटिबंधी जोन	30^0–40^0 उत्तर–दक्षिण	5. भूमध्यरेखीय प्रकार	शीत वर्षा, 35 ईंच	भूमध्यरेखीय पन
		6. स्टेपी तुल्य	हल्की ग्रीष्म वर्षा, 20 ईंच	स्टेपी व शीताष्ण घास मैदान
		7. पूर्वी प्रकार	भारी ग्रीष्म वर्षा, 45 ईंच	उष्ण, आर्द्र वन, बाँस
		(a) चीनी प्रकार		
		(b) खाड़ी प्रकार		
शीतोष्ण कटिबंधीय जोन	45^0–60^0 उत्तर–दक्षिण	8. ब्रिटिश प्रकार	शीत व वसंत में, वर्षा 30 ईंच	पर्णपाती वन
		9. साइबेरियन प्रकार	हल्की ग्रीष्म वर्षा, 25 ईंच	सदाबहार कोर्निफेरस
		10. लारेन्शियन प्रकार	सम ग्रीष्म वर्षा, 10 ईंच	पर्णपाती एवं कोर्निफेरस
शीत जोन	65^0–90^0 उत्तर–दक्षिण	11. आर्कटिक या ध्रुवीय	अत्यंत कम ग्रीष्म वर्षा, 10 ईंच	टुण्ड्रा मॉस, लाइकेन
अलपाईन जोन		12. पर्वतीय जलवायु	भारी वर्षा	अल्पाइन, कोर्निफर्स, फर्न।

❑❑

6
विश्व की प्रमुख जनजातियाँ

जनजातियाँ	क्षेत्र
1. एस्कीमो	कनाडा व ग्रीनलैंड के टुंडा प्रदेश
2. सिमोएड्स	एशियाई टुंड्रा
3. लैप	यूरोप के टुंड्रा प्रदेश
4. तातार	साइबेरिया
5. फिन्स	यूरोपीय टुंड्रा
6. माओरी	न्यूजीलैंड
7. एबोर्जिन्स	पश्चिमी एवं मध्यवर्ती ऑस्ट्रेलिया (ऑस्ट्रेलिया के मूल निवासी)
8. बांटु	दक्षिणी अफ्रीका एवं मध्य अफ्रीका
9. बर्बर	उत्तरी अफ्रीका (अल्जीरिया, मोरक्को, ट्यूनीशिया)
10. बिन्दीबू	पश्चिमी आस्ट्रेलिया
11. ओस्तयाक, तुंगु, याकूत	युगाधिर चुकची, कोरयॉक आदि एशियाई टुंड्रा
12. गॉउचो	उरुग्वे एवं अर्जेन्टाइना के पम्पास क्षेत्र
13. हैमाइट्स	उत्तरी पश्चिमी अफ्रीका
14. खिरगीज	मध्य एशिया का स्टेपी क्षेत्र
15. किकूयू	केनिया
16. मसाई	पूर्वी अफ्रीका
17. पिग्मी	जायरे (कांगो) बेसिन
18. पापुआन्स	न्यू गिनी
19. रेड इण्डियन	उत्तरी अमेरिका
20. वेद्दा	श्रीलंका
21. जुलु	दक्षिण अफ्रीका का नेटाल प्रांत
22. सेमांग	मलेशिया
23. पूनॉन	बोर्नियो
24. बुशमैन	कालाहारी मरुस्थल
25. यूकाधिर	साइबेरिया
26. औका	इक्वेडोर
27. बोरो	दक्षिण अमेरिका का आमेजन बेसिन
28. बद्दू	अरब
29. आइनू	जापान
30. हॉटेन्टाट	कालाहारी (बोत्सवाना)
31. कज्जाक	मध्य एशिया
32. फूलानी	नाइजीरिया
33. कालमुख	मध्य एशिया
34. फल्लाह कृषक	
35. हौसा	नाइजीरिया के मूल निवासी
36. अफरीदी	पाकिस्तान
37. मगयार (हंग्रेटी)	पूर्वी यूरोप
38. माया	मैक्सिको
49. बोअर	दक्षिण अफ्रीका
40. चकमा	म्यांमार

❑❑

WORLD Committed to Excellence

7
अन्तर्राष्ट्रीय परिवहन एवं संचार

सड़क परिवहन

क्र. सं.	देश	विशेषताएँ
1.	ट्रांस कनाडियन महामार्ग	• यह महामार्ग न्यूफाउंडलैण्ड में स्थित सेंट जान नगर को कोलम्बिया राज्य के वैंकूबर से जोड़ता है। • इसकी लम्बाई 9600 किमी. है। • यह महामार्ग सेंट जान से क्यूबेक, मॉन्ट्रियल, ओटावा, सडबरी, थंडर, विनीपेग, रेजिना, कलगारी होते हुए वैंकूवर तक जाता है।
2.	अलास्का महामार्ग	• कनाडा के एडमान्टन नगर को अलास्का के ऐंकरेज नगर से जोड़ता है।
3.	स्टुअर्ट महामार्ग	• ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप का सबसे लम्बा महामार्ग है। • उत्तरी ऑस्ट्रेलिया में स्थित बिरडुम नगर को एलिस स्प्रिंग एवं डेनेन्ट क्रीक होते हुए दक्षिणी ऑस्ट्रेलिया में स्थित उड्नादत्ता नगर को जोड़ता है।
4.	आल्जियर्स कोनाक्री महामार्ग	• यह अफ्रीका के भूमध्यसागरीय तट पर स्थित अल्जियर्स नगर को गिनी के कोनाक्री शहर से जोड़ता है।
5.	अन्तर्महाद्वीपीय महामार्ग	• मिस्त्र की राजधानी काहिरा के अल्कैरो को दक्षिण अफ्रीका के केपटाउन से जोड़ता है। (यह महामार्ग अभी विकासशील अवस्था में है)।
6.	पैन अमेरिकन महामार्ग	• यह विकासशील महामार्ग संयुक्त राज्य अमेरिका, तथा दक्षिण अमेरिका के नगरों को जोड़ने वाली विश्व की सबसे लम्बी सड़क परियोजना है।
7.	चीन के महामार्ग	• एक महामार्ग वियतनाम की सीमा के नजदीक स्थित संगतसो नगर को बीजिंग से जोड़ता है। • शंघाई को दक्षिण में गुआंगझाऊ और उत्तर में बीजिंग से जोड़ा गया है। • एक महामार्ग चौगडू से तिब्बत की राजधानी ल्हासा को जोड़ते हुए बनाया गया है।

विश्व के शीर्ष सड़क प्रणाली वाले देश

क्र. सं.	देश	लम्बाई (किमी. में)
1.	संयुक्त राज्य अमेरिका	65,06,204
2.	चीन	42,37,500
3.	भारत	40,20,000
4.	ब्राजील	17,51,868
5.	जापान	12,10,251
6.	कनाडा	10,42,300
7.	रूस	9,82,000
8.	फ्रांस	9,51,200
9.	ऑस्ट्रेलिया	8,23,217
10.	स्पेन	6,81,298

(ख) रेल परिवहन

विश्व के शीर्ष रेलवे नेटवर्क वाले देश

क्र. सं.	देश	नेटवर्क लम्बाई (किमी.)
1.	संयुक्त राज्य अमेरिका	2,24,792
2.	रूस	1,28,000
3.	चीन	98,000
4.	भारत	65,000
5.	कनाडा	46,552
6.	जर्मनी	41,981
7.	ऑस्ट्रेलिया	38,445
8.	अर्जेन्टीना	36,966
9.	दक्षिण अफ्रीका	31,000
10.	फ्रांस	29,901

विश्व के प्रमुख रेलमार्ग

1. ट्रान्स साइबेरियन रेलमार्ग – यह रेलमार्ग संसार का सबसे लम्बा रेलमार्ग है, जिसकी लम्बाई **2,332 किलोमीटर** है। यह रेलमार्ग सोवियत रूस के बाल्टिक सागर के तट पर स्थित **लेनिनग्राड** से लेकर प्रशान्त महासागर के तट पर स्थित **व्लाडीवोस्टक** पत्तन तक जाता है।

2. कनोडियन पेसिफिक रेलमार्ग

3. आस्ट्रेलियन अन्तर्महाद्वीपीय रेलमार्ग

4. काहिरा-केपटाऊन अन्तर्महाद्वीपीय रेलमार्ग

5. ट्रान्स एण्डियन रेलमार्ग

6. दक्षिण ट्रांस महाद्वीपीय रेलमार्ग

7. मध्य ट्रांस महाद्वीपीय रेलमार्ग

8. उत्तरी ट्रांस महाद्वीपीय रेलमार्ग

9. बीजिंग-केण्टन रेलमार्ग

जल परिवहन

(क) आन्तरिक जलमार्ग

आन्तरिक जलमार्ग के प्रमुख माध्यम नदियाँ और नहरें होती हैं। नौकावहन योग्य नदियों से नावों तथा स्टीमरों द्वारा परिवहन किया जाता है। आन्तरिक जलमार्ग का विकास पानी की मात्रा, प्रवाह की निरन्तरता और उसकी चौड़ाई पर निर्भर करता है। जिन नदियों पर जल प्रपात होते हैं, उनमें यातायात नहीं किया जा सकता और प्रवाह मार्ग बदलने वाली नदियों में भी परिवहन कठिन होता है।

संसार के महत्त्वपूर्ण आन्तरिक जलमार्ग

संसार के हर क्षेत्र में नदियों और नहरों के रूप में आन्तरिक जलमार्गों का विकास किया गया है। लेकिन कुछ क्षेत्रों में यह अधिक विकसित हुए हैं:

1. उत्तरी-पश्चिमी यूरोप– यूरोप के उत्तरी सागर में गिरने वाली नदियाँ, जैसे- **सीन, राइन** और **एल्ब** इत्यादि नहरों को मिलाकर संसार का उत्तम जल परिवहन मार्ग बनाया गया है। इनके अलावा म्यूज, वेजनर और ऑडर नदियाँ भी यहाँ के जल परिवहन मार्ग में सहायता करती हैं। **यूरोप की राइन नदी संसार की सबसे अधिक व्यस्त व्यापारिक नदी है जिसमें कोयले का परिवहन होने के कारण इसे कोयला नदी** भी कहा जाता है। इसकी सहायक नदियाँ हैं– वेजन, एल्बा और ऑडर। इस नदी के जलमार्ग की सघनता के कारण **इसे यूरोपीय व्यापार की जीवन रेखा भी कहा जाता है।**

फ्रांस के आन्तरिक जलमार्ग यहाँ की प्रमुख नदियों, जैसे- सीन, गेरून और लॉयर के मुहाने पर विश्व के महत्वपूर्ण बन्दरगाह हैं।

2. वोल्गा प्रणाली– यह पूर्व सोवियत संघ में संसार की एक बड़ी जल-प्रवाह प्रणाली है और 11,200 किलोमीटर नौगम्य जलमार्ग इस प्रणाली के अन्दर उपलब्ध है। वोग्ला-मास्को नहर द्वारा नौकाएँ आ-जा सकती हैं। वोल्गा नदी कैस्पियन सागर में गिरती है। डान नहर से इस नदी के ऊपरी घाटी के क्षेत्रों को काला सागर से जोड़ दिया जाता है।

3. मानसूनी एशिया– इस क्षेत्र में आने वाली नदियाँ भी आन्तरिक जलमार्ग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं :

(i) **चीन के आन्तरिक जलमार्ग**– यहाँ के हुआंग चांग जिआंग जैसी नदियों में नौकावहन किया जाता है। यहाँ की यांगटिसीक्यांग नदी जर्मनी की राइन नदी के बाद संसार का दूसरा व्यस्ततम जलमार्ग है। चांग जिआंग की निचली घाटी में नहरों का जाल बिछा हुआ है, जिसमें नौकावहन किया जाता है।

(ii) भारत में गंगा-ब्रह्मपुत्र की नदी घाटी भी विकसित आन्तरिक जलमार्ग प्रदान करती है।

(iii) म्यांमार की **इरावदी** और **सालविन** और वियतनाम की **मैकांग** नदी आन्तरिक जलमार्ग के प्रमुख साधन हैं।

4. उत्तरी अमेरिका की प्रमुख नदियों का जलमार्ग– इस महाद्वीप में दो महत्वपूर्ण आन्तरिक जलमार्ग हैं– (i) ग्रेट लेक-सेंट लारेंस जलमार्ग (ii) दक्षिण की ओर बहने वाली मिसिसिपी और मिसौरी का जलमार्ग।

ग्रेट लेक-सेंट लॉरेंस आन्तरिक जलमार्ग द्वारा समुद्री जहाज करीब 3.76 किमी. तक आन्तरिक भाग में आ-जा सकते हैं। इसी मार्ग के कारण महान झीलों के पत्तनों को समुद्री पत्तनों की भाँति विकसित किया गया है।

दक्षिण की ओर बहने वाली मिसिसिपी में बड़े स्टीमर आ सकते हैं। ओहायो और मिसिमिपी आन्तरिक जलमार्ग का महत्व द्वितीय विश्व युद्ध के बाद से बढ़ा है क्योंकि यह मैक्सिको की खाड़ी से मिलता है।

5. दक्षिणी अमेरिका के प्रमुख आन्तरिक जलमार्ग– इस महाद्वीप में **अमेजन** नदी, जो जल की मात्रा के आधार पर संसार की सबसे बड़ी नदी है, एक प्रमुख आन्तरिक जलमार्ग प्रस्तुत करती है। इसमें समुद्री जहाज 1,600 किमी. अन्दर मनौस बन्दरगाह तक जाते है और छोट-छोटे स्टीमर पेरु में इस्वीटास तक जाते है, जो अटलाण्टिक तट से 3,680 किमी. दूर स्थित असेन्शन तक जाते हैं।

इसके अलावा **पराना** और **पैराग्वे नदियाँ** भी आन्तरिक जलमार्ग के लिए महत्वपूर्ण हैं। पराना में 240 किमी., अन्दर सान्ताफे तक समुद्री जहाज आ जा सकते हैं। छोटे स्टीमर पराग्वे होकर 1,360 किमी. उत्तर स्थित असेन्शन तक जाते हैं।

अफ्रीका में **नाइजर नदी** तक महत्वपूर्ण आन्तरिक जलमार्ग का साधन है जिसमें नारियल का तेल और गिरी की ढुलाई अधिकता में लिए जाने के कारण इसे तेल की नदी के नाम से भी जाना जाता है। इस महाद्वीप में नील नदी भी है लेकिन उच्चावच सम्बन्धी विविधता के कारण सिर्फ डेल्टा में परिवहन के काम आती है।

आस्ट्रेलिया महाद्वीप के **मर्रे** तथा **डार्लिंग नदियाँ** 1,200 किमी. महाद्वीपों के अन्दर बोर्की बन्दरगाह तक जलमार्ग बनाती हैं।

विश्व के जलमार्ग वाले प्रमुख देश

क्र. सं.	देश	लम्बाई (किमी.)
1.	चीन	110,000
2.	रूस	102,000
3.	ब्राजील	50,000
4.	संयुक्त राज्य अमेरिका	41,009
5.	इण्डोनेशिया	21,579
6.	वियतनाम	17,702
7.	भारत	14,500
8.	अर्जेन्टाइना	11,000

(ख) सामुद्रिक जलमार्ग

समुद्र में परिवहन स्थल की अपेक्षा आसान और सस्ता होता है क्योंकि बन्दरगाह और जलयान बनाकर ही मालों को लाने ले जाने का काम पूरा किया जाता है।

संसार के महत्वपूर्ण सामुद्रिक परिहवन मार्ग

1. उत्तरी अटलांटिक जलमार्ग– यह विश्व का महत्वपूर्ण और व्यस्त जलमार्ग है क्योंकि यह विश्व के विकसित पश्चिमी यूरोप के देशों और संयुक्त राज्य अमेरिका के पूर्वी तटीय भाग को मिलाना है, जिनका अर्थव्यवस्था में व्यापार के लिए बहुत बड़ा योगदान है। दोनों ही तटों विकसित पत्तनों और पोताश्रयों की सुविधा उपलब्ध है।

2. दक्षिणी अटलांटिक जलमार्ग– यह मार्ग पश्चिमी यूरोप के विकसित देशों को दक्षिणी अमेरिका के विकासशील देश ब्राजील, अर्जेन्टीना और उरुग्वे से जोड़ता है। यूरोप से आने वाले जहाज मशीनरी और औद्योगिक उत्पाद ले जाते हैं और दक्षिण अमेरिका में कहवा, कच्चा माल और अन्य खाद्य सामग्री से आते हैं। अफ्रीकी देशों के विकसित नहीं होने से यह मार्ग ज्यादा महत्वपूर्ण नहीं है।

3. उत्तरी प्रशान्त जलमार्ग– यह जलमार्ग उत्तरी अमेरिका के बन्दरगाह जैसे– सिएटल और सेन फ्रान्सिस्को को पूर्ण में स्थित बन्दरगाहों जैसे– टोकियों और याकोहामा से जोड़ता है। प्रशान्त महासागर के इस अत्यधिक लम्बे जलमार्ग पर मध्य में विश्राम स्थलों की कमी से पोताश्रय और ईंधन न उपलब्ध हो पाने के कारण बहुत कम व्यापार होता है।

4. दक्षिण प्रशान्त जलमार्ग– इस जलमार्ग द्वारा न्यूजीलैण्ड, आस्ट्रेलिया, उत्तरी अमेरिका तथा पनामा नहर से होकर पश्चिम यूरोपीय देशों के मध्य व्यापार होता है। इस मार्ग पर **प्रधान केन्द्र होनोलूलू** है।

5. भूमध्य सागर तथा हिन्द महासागर जलमार्ग– पश्चिम यूरोप के औद्योगिक और विकसित देशों को भूमध्य सागर, लाल सागर और हिन्द महासागर से होकर पूर्वी अफ्रीका, दक्षिणी-पश्चिम एशिया, दक्षिणी-पूर्वी तथा सुदूर पूर्व के देशों को यह जलमार्ग जोड़ता है। इस जलमार्ग से पश्चिम यूरोप से मशीनरी और औद्योगिक उत्पाद पूर्व की ओर जाते हैं और कच्चा माल, जैसे- कपास, चाय, कहवा, रबर, पेट्रोलियन आदि पश्चिम की ओर भेजे जाते हैं।

6. केप जलमार्ग– स्वेज नहर से बनने से पहले यह मार्ग महत्वपूर्ण था, जो पश्चिम यूरोपीय देशों को सुदूर पूर्व में स्थित देशों और आस्ट्रेलिया-न्यूजीलैण्ड को जोड़ता था। अभी भी इस मार्ग से

पश्चिमी अफ्रीका के देशों दक्षिण अफ्रीका और आस्ट्रेलिया तथा न्यूजीलैण्ड से व्यापार किया जाता है।

विश्व के प्रमुख नहर मार्ग

1. **स्वेज नहर–** यह मिस्त्र में **भूमध्य सागर और लाल सागर को मिलाता है।** इस नहर को बनाने का कार्य 1854 में **एक फ्रांसीसी इंजीनियर फर्दीनन्द-द-लेसेप्स** को दिया गया था ओर यह 1869 में बनकर तैयार हुई थी। यह नहर पश्चिम को मिस्त्र की नील घाटी के निचले भाग और पूर्व में सिनाई प्रायद्वीय को अलग करती है। इसके उत्तर में **मन्जाला,** मध्य में **तिम्सा** और दक्षिण में **बृहत् बिटर झील** है जो, दलदली है। यह नहर 168 किमी लम्बी है और इसकी अधिकतम चौड़ाई 365 मीटर है। औसत गहराई 16.15 मीटर है। इसके **उत्तरी सिरे पर पोर्ट सईद** और **दक्षिणी छोर पर स्वेज पत्तन** है। इस मार्ग के कारण यूरोप और दक्षिण एवं दक्षिण पूर्व एशिया के बीच दूरी कम हो गई है। पहले यूरोप और दक्षिण एवं पूर्व एशिया के बीच भ्रमण करने के लिए जहाजों को लम्बे मार्ग 'केप ऑफ गुडहोप' से हो कर जाना पड़ता था।

2. **पनामा नहर–** यह जलमार्ग **पूर्व में अटलांटिक महासागर को पश्चिम में स्थित प्रशान्त महासागर से जोड़ता है।** इस नहर का निर्माण 1906 में शुरू किया गया और जलपोतों के लिए 15 अगस्त, 1914 को खोल दी गई थी। यह नहर पनामा स्थल सन्धि को काटकर बनाई गई है। इसलिए यह उत्तरी और दक्षिणी अमेरिका के मुख्य स्थल-खण्डों को पृथक् करती है। यह नहर अटलांटिक महासागर तट से प्रशान्त महासागर तट तक 64.8 किमी. लम्बी है, लेकिन जहाजों को दोनों महासागरों के गहरे जल में पहुँचने के लिए 81.12 किमी. की दूरी तय करनी पड़ती हैं इस नहर की न्यूनतम गइराई 12.3 मीटर है। पनामा नहर स्वेज नहर से भिन्न है क्योंकि यहाँ जहाज लॉक प्रणाली द्वारा नहर को पार करते हैं। इस नहर के तीन मुख्य लॉक हैं– **गाटुन लॉक, गैलार्डकट** और **पेड्रों मिगुवेल लाक।**

3. **कील नहर–** उत्तरी यूरोप में यह नहर **उत्तरी सागर** तथा **बाल्टिक सागर** को जोड़ने के लिए बनाई गई है जिसका व्यापारिक महत्व ज्यादा है।

4. **गोटा नहर–** यह नहर स्वीडन में स्टॉकहोम और गुटेनबर्ग के बीच बनाई गई है।

5. **स्टैलिन नहर–** यह नहर पूर्व सोवियत संघ में **रोस्तोव** और **स्टालिनग्राड** को मिलाती है, जिसे वोल्गा-डॉन नहर के नाम से भी जाना जाता है।

6. **उत्तरी सागर नहर–** यह नहर नीदरलैण्ड्स की राजधानी **ऐमस्टरडम** को **उत्तरी सागर** से मिलती है।

7. **सूसेण्ट मेरी नहर–** संयुक्त राज्य अमेरिका में स्थित **सुपीरियर झील ह्यूरन झील** से जोड़ती है।

8. **नवीन जलमार्ग नहर–** यह नीदरलैण्ड्स रॉटरडम और उत्तरी सागर के बीच बनाई गई है।

9. **मॉनचेस्टर जहाजी नहर–** यह नहर ग्रेट ब्रिटेन के **मॉनचेस्टर** तथा **ईस्थम** को मिलाती है।

वायु परिवहन

बीसवीं शताब्दी के शुरू में वायु परिवहन का विकास हुआ है, जो अति द्रुतगामी और महंगे परिवहन का साधन है। वायुमार्ग पर चलने के कारण वायुयानों को पृथ्वी पर विद्यमान भौतिक अवरोधों जैसे- पर्वत, मरुस्थल और महासागरों का सामना नहीं करना पड़ता है और न ही इनके निर्माण पर कोई खर्च आता है। सिर्फ देशों के बीच में इसके लिए संधि की आवश्यकता होती है। वायुयान सेवाओं के प्रतिमान की कुछ विशेषताएँ हैं, पश्चिम यूरोप, पूर्वी संयुक्त राज्य अमेरिका और दक्षिण-पूर्वी एशिया के देशों में वायुमार्गों का सघन जाल बिछा हुआ है। इनके अलावा वायु परिवहन के कुछ महत्त्वपूर्ण बिन्दुओं का विकास हो गया है जहाँ से ये विभिन्न राष्ट्रों और दिशाओं को जाते हैं। ये बिन्दु हैं– लन्दन, रोम, मास्को, पेरिस, नई दिल्ली, कराची, मुम्बई, बैंकाक, टोकियों, सिंगापुर, लॉस एंजिल्स, न्यूयार्क और रियो-डी-जेनरी इत्यादि।

1. **प्रादेशिक वायुमार्ग –** इसमें किसी प्रदेश के आन्तरिक भाग की छोटी यात्राओं के लिए वायुयान द्वारा सेवा प्रदान की जाती हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका, जर्मनी, इंग्लैण्ड, जापान, कनाडा और आस्ट्रेलिया में प्रादेशिक वायुयान सेवा प्रदान की जाती है।

2. **राष्ट्रीय वायुमार्ग –** इस वर्ग के मार्ग किसी देश के आन्तरिक भागों की दूरी तय करने में वायु सेवा प्रदान कराते हैं। उदाहरण के लिए, **दिल्ली- मुम्बई- चेन्नई** तथा **संयुक्त राज्य में न्यूयार्क-शिकागो-सेन फ्रान्सिस्को वायुमार्ग।**

3. **महाद्वीपीय वायुमार्ग –** इस वर्ग के वायुमार्ग एक ही महाद्वीप के विभिन्न देशों के बीच वायु सेवा प्रदान करते हैं। उदाहरण के लिए, **लंदन-फेंकफर्ट-वार्सा-मास्को मार्ग, न्यूयार्क- शिकागो- मांट्रियल मार्ग** और **दिल्ली-कोलकाता- हांगकांग- टोकियों मार्ग** इत्यादि।

4. **अन्तर्महाद्वीपीय वायुमार्ग –** इस वर्ग के वायु परिवहन में सबसे लम्बी यात्राओं के मार्ग रखे जाते हैं। उदाहरण के लिए, **न्यूयार्क- सैन फ्रांसिस्को- होनोलूलू- हांगकांग- एडिलेड पर्थ वायुमार्ग जो प्रशान्त महासागर को जोड़ता है** और दूसरा वायुमार्ग है- **न्यूयार्क- लंदन, पेरिस- रोम काहिरा- मुम्बई- दिल्ली- कोलकता- हांगकांग- टोकियो** वायुमार्ग। यह विश्व का सबसे लम्बा वायुमार्ग है।

गैस पाइप लाइन

1. **बिग इंच (Big Inch) :** यह '24 इंच लाईन' विश्व का महत्त्वपूर्ण और पुराना पाइप लाइन का निर्माण दूसरे विश्व युद्ध के

समय हुआ था। टेक्सास से पेनसिलवानिया को जाने वाली यह पाइप लाइन संयुक्त राज्य अमेरिका के कई मुख्य तेलशोधक कारखानों को तेल एवं गैस सप्लाई करती है।

2. ट्रान्स अलास्का पाइप लाइन : 48 इंच व्यास वाले 800 मील लम्बे इस पाइप लाइन का निर्माण (TAPS) 1977 में हुआ था। यह पाइप लाइन अलास्का के पुरधोह के खाड़ी से कच्चे तेल को वाल्देज पत्तन तक पहुँचाती है।

3. बाकु-बिल्सी-सेहान (Baku&Tbilci&Ceyhan) पाइप लाइन : यह 1768 कि.मी. कच्चे तेल पाइप लाइन अजरवैजान के बाकू तेल क्षेत्र को तुर्की के सेहान शहर से जोड़ता है (कैस्पियन सागर से भूमध्य सागर के बीच)।

4. द्रुझबा या कॉमेकोन (Druzhba or Comecon) पाइप लाइन : यह 400 कि.मी. लम्बा तेल पाइप लाइन **दक्षिण पूर्व रूस** से शुरु होकर यूक्रेन पोलैण्ड, हंगरी, स्लोवालिया, चेक गणराज्य होते हुए जर्मनी को जाता है।

5. ESPO तेल पाइप लाइन परियोजना : जनवरी, 2011 से रूस और चीन के मध्य पहली पूर्वी साइबेरिया- प्रशांत महासागर तेल पाइप लाइन परियोजना के एक भाग ने कार्य करना प्रारंभ कर दिया है। यह परियोजना 2014 तक पूर्ण होने की संभावना है तदोपरांत यह विश्व की सबसे लम्बी पाइप लाइन (4700 किमी.) परियोजना होगी।

6. ट्रान्सपेट्रो पाइप लाइन : यह **ब्राजील** में फैला हुआ तेल एवं गैस पाइप लाइन दक्षिण अमेरिका का प्रमुख पाइप लाइन है। यह पाइप लाइन करीब 9,650 कि.मी. लम्बा है।

7. नाबुका गैस पाइप लाइन : नाबुको गैस पाइप लाइन एक निर्माणधीन गैस पाइप लाइन है। यूरोप के कई देशों से गुजरने वाला पाइप लाइन का उद्देश्य प्राकृतिक गैस के लिए यूरोपीय देशों की रूस पर निर्भरता को कम करना है।

8. ट्रान्स कैस्पियन गैस पाइप लाइन : तुर्कमेनिस्तान और अजरबेजान के बीच निर्मित होने वाला एक संभावित गैस पाइप लाइन है। यह पूर्ण रूप से समुद्री पाइप लाइन है जो कैस्पियन सागर से होकर गुजरेगा।

9. TAPI गैस पाइप लाइन : 1680 किमी. लम्बी पाइप लाइन, जो तुर्कमेनिस्तान से भारत तक (अफगानिस्तान और पाकिस्तान होते हुए) आयेगी। इसकी 2018 तक शुरूआत करने की बात की जा रही है। इसे प्राय: "शान्ति पाइप लाइन" की संज्ञा दी जा रही है।

❑❑

GS WORLD Committed to Excellence

8

अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार एवं पत्तन

प्रमुख व्यापार संगठन

पेट्रोलियम निर्यातक देशों का संगठन (ओपेक)–यह संगठन 1960 में पेट्रोलियम सम्बन्धी नीतियों का निर्धारण करने के लिए अस्तित्व में आया। इसके सदस्य हैं– इक्वेडोर, ईरान, अंगोला, कुवैत, लीबिया, अल्जीरिया, नाइजीरिया, कतर, सऊदी अरब, संयुक्त अरब अमीरात तथा वेनेजुएला।

आसियान– इन्हीं आधारों पर दक्षिण–पूर्वी एशिया के देशों ने एक संगठन का निर्माण किया, जिसका नाम आसियान (ASEAN) है, जो व्यापार सम्बन्धी रुकावटों को दूर करता है। इसके सदस्य देश हैं–इण्डोनेशिया, फिलीपींस, मलेशिया, सिंगापुर, थाइलैण्ड, ब्रुनेई, वियतनाम, लाओस, म्यांमार, कम्बोडिया।

नाफ्टा (उत्तरी अटलांटिक स्वच्छंद व्यापार संघ) – कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका और मैक्सिको इसके सदस्य देश हैं, यह व्यापार संबंधी रुकावटों को दूर करने के उद्देश्य से अस्तित्व में आया है। इसका गठन 1992 में किया गया।

यूरोपीय स्वच्छन्द व्यापार संघ (ई.एफ.टी.ए.)– इसका गठन 1960 में यूनाइटेड किंग्डम, आस्ट्रिया, डेनमार्क, नार्वे, स्वीडन, पुर्तगाल और स्विट्जरलैण्ड ने मिलकर किया था। इनका उद्देश्य भी व्यापार के क्षेत्र में आपस में सहयोग करना था।

यूरोपीय संघ (ई.यू.)–यह 1958 में स्थापित ई.ई.सी. का परिवर्तित रूप है। इसके सदस्य हैं –ब्रिटेन, जर्मनी, डेनमार्क, फ्रांस, लक्जेमबर्ग, बेल्जियम, आयरलैण्ड, हॉलैण्ड, स्पेन, इटली, ग्रीस, पुर्तगाल, अस्ट्रिया, फिन्लैण्ड, स्वीडेन, पोलैण्ड, हंगरी, स्लोवेनिया, स्लोवाकिया, लिथुआनिया, चेक गणराज्य, एस्टोनिया, लाटविया, माल्टा, साइप्रस, रूमानिया तथा बुल्गारिया।

दक्षेस (सार्क)–इसका गठन 1985 में किया गया। इसके सदस्य हैं– भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, नेपाल, भूटान, श्रीलंका, मालदीव व अफगानिस्तान।

एपेक (ए.पी.ई.सी.)– इसका गठन 1989 में किया गया। इसके सदस्य हैं – अमेरिका, चीन, हांगकांग, ताइवान, दक्षिण कोरिया, जापान, फिलीपीन्स, इण्डोनेशिया, सिंगापुर, मलेशिया, ब्रुनेई, थाइलैण्ड, पापुआ न्युगिनी, न्यूजीलैण्ड, पेरू, चिली, वियतनाम तथा रूस।

विश्व के प्रमुख पत्तन

1.	रॉटरडम	यूरोप में राइन की सहायक नदी न्यूमास नदी पर स्थित। यह विश्व का सर्वाधिक व्यापार करने वाला बंदरगाह है।
2.	लन्दन	ब्रिटेन के टेम्स नदी के मुहाने पर स्थित हैं। विश्व का सबसे बड़ा पुन: वितरण केन्द्र है, विशेषत: आयातित चाय के लिए।
3.	ग्लासगो	यह क्लाइड नदी के मुहाने पर स्थित है।
4.	लिवरपूल	मर्सी नदी के मुहाने पर स्थित ब्रिटेन का दूसरा बड़ा पत्तन है।
5.	एम्सटर्डम	यह यूरोपोर्ट के नाम से जाना जाता है। यह हीरा तराशने व पॉलिश करने के लिए प्रसिद्ध नगर है।
6.	सेण्ट पीटर्सबर्ग	फिनलैण्ड की खाड़ी पर स्थित रूस का प्रसिद्ध नगर व पत्तन है।
7.	इस्ताम्बुल	यह बासपोरस जलडमरूमध्य पर स्थित है। इसे यूरोप एवं एशिया के मध्य का द्वार कहा जाता है।
8.	कोपेनहेगन	यह डेनमार्क की राजधानी एवं प्रमुख पत्तन है। बाल्टिक एवं उत्तरी सागर के बीच यह व्यापारिक केन्द्र का काम करता है। इसका पोताश्रय प्राकृतिक है।
9.	न्यूयार्क	संयुक्त राज्य अमेरिका के हडसन नदी के मुहाने पर स्थित अमेरिका का सर्वाधिक बड़ा बंदरगाह है।
10.	न्यू अर्लियन्स	मिसीसिपी नदी के मुहाने पर स्थित है।
11.	मॉन्ट्रियल	कनाडा का प्रमुख नगर एवं पत्तन है। यह सेण्ट लॉरेन्स व ओटावा नदियों के संगम पर स्थित है।
12.	सेनफ्रांसिस्को	संयुक्त राज्य अमेरिका के पश्चिमी तट का मुख्य प्राकृतिक पत्तन है।
13.	वैंकूवर	यह फ्रेजर नदी के मुहाने पर स्थित है।
14.	ब्यूनस आयर्स	यह लाप्लाटा नदी के मुहाने पर स्थिति अर्जेन्टाइना की राजधानी एवं प्रमुख पत्तन है।
15.	मेलबार्न	फिलिप की खाड़ी पर स्थित दक्षिणी ऑस्ट्रेलिया का मुख्य पत्तन है।
16.	सिंगापुर	यह एक आन्त्रेयो पोर्ट एवं पोर्ट ऑफ काल के रूप में विकसित पत्तन है जो कंटेनर क्षमता की दृष्टि से विश्व का सबसे बड़ा व्यापारिक पत्तन है।
17.	हांगकांग	यह चीन के ह्वांगह्वो नदी पर स्थित लदान मात्रा के आधार पर विश्व का सबसे बड़ा तथा कंटेनर क्षमता की दृष्टि से दूसरा सबसे बड़ा पत्तन है।
18.	शंघाई	यह चीन के ह्वांगहो नदी पर स्थिति लदान मात्रा के आधार पर विश्व का सबसे बड़ा तथा कंटेनर क्षमता की दृष्टि से दूसरा सबसे बड़ा पत्तन है।
19.	याकोहामा	यह जापान के टोकिया की खाड़ी पर स्थित प्रमुख बंदरगाह है।
20.	कैंटन	सिक्यांग नदी पर स्थित है।
21.	बोर्की	मर्रे-डार्लिंग नदी के मुहाने पर स्थित है।
22.	मनाओस, इक्वीटोस	अमेजन नदी पर स्थित है।
23.	सांटोफे	पराना नदी पर स्थित है।
24.	मर्सेलिज	सीन नदी पर स्थित है।
25.	फ्रैंकफर्ट, स्टेटीन	ओडर नदी पर स्थित है।
26.	बोर्डो	गेरोन नदी पर स्थित है।
27.	हैम्बर्ग, ब्रांसविक, ड्रेसडेन	एल्ब नदी पर स्थित है।
28.	ब्रिमेन, हनोबर	वेजर नदी पर स्थित है।

9
आर्थिक भूगोल

कृषि उत्पाद एवं प्रमुख उत्पादक देश

चावल-

* तीन प्रमुख चावल क्षेत्रफल वाले देश-	भारत, चीन, इण्डोनेशिया
* शीर्ष चावल उत्पादक देश-	चीन, भारत, इण्डोनेशिया, बांग्लादेश,
* शीर्ष 3 चावल निर्यातक देश-	भारत, यू.एस.ए., थाईलैण्ड
* अन्तर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान केन्द्र -	मनीला (फिलीपींस)
* भारतीय राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान -	कटक (भारत)
* द.पू. एशिया का चावल का कटोरा -	म्यांमार

गेहूँ -

* विश्व में गेहूँ की दो प्रमुख फसलें-	शीतकालीन एवं बसन्तकालीन
* तीन प्रमुख गेहूँ क्षेत्रफल वाले देश -	भारत, चीन, USA
* तीन प्रमुख गेहूँ उत्पादक देश -	चीन, भारत, रूस
* तीन प्रमुख गेहूँ निर्यातक देश -	USA, कनाडा, फ्रांस, (भारत-नवां)

* यूक्रेन एवं कनाडा की रेड नदी घाटी को विश्व के रोटी की टोकरी कहते हैं।

मक्का-

* मक्का उत्पादक शीर्ष 4 राष्ट्र -	USA, चीन, ब्राजील, अर्जेंटीना

* मक्के का जन्म 'मध्य अमेरिका में हुआ है।
* यू.एस.ए., अर्जेंटीना, रोमानिया एवं दक्षिण अफ्रीका मक्के के महत्वपूर्ण निर्यातक राष्ट्र है जबकि ब्रिटेन, जर्मनी, फ्रांस एवं इटली मक्के के के प्रमुख आयातक हैं।

चाय -

* निर्यातक देश -	श्रीलंका, केन्या, चीन
* आयातक देश -	रूस, अरब अमीरात, ग्रेट ब्रिटेन
* चाय उत्पादक वाले शीर्ष देश-	चीन, भारत, केन्या

* ताइवान की उलंग चाय विश्व की सर्वोत्तम जबकि भारत में दार्जिलिंग चाय उत्तम मानी जाती है।

कहवा-

* कहवा मुख्यत: जिस क्षेत्र का मुख्य पौधा है वह है-	उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्र (इथियोपिया)
* सर्वोच्च कोटि की कहवा प्रजाति है-	काफिया अरेबिका
* अन्य कहवा की प्रजातियां हैं-	कॉफिया रोबेस्टा, कॉफिया लाइबेरिया

GS WORLD Committed to Excellence

* यमन में उत्पादित कॉफी को कहते हैं - मोका कॉफी
* मोका कॉफी का नामकरण हुआ है- मोका बन्दरगाह (यमन) के द्वारा कहवा निर्यात से
* कहवा का सबसे बड़ा रोग है- पर्ण किट्ट रोग
* श्रीलंका में कहवा की कृषि बन्द होने का कारण है- पर्ण किट्ट रोग
* उत्पादन करने वाले शीर्ष राष्ट्र- ब्राजील, वियतनाम, कोलंबिया
* निर्यातक देश- ब्राजील, कोलंबिया
* कहवा का सबसे बड़ा आयातक देश अमेरिका है।
* भारत में उत्पादित होने वाली कहवा की प्रजाति है- कॉफिया रोबेस्टा
* सबसे बड़ा कहवा आयातक राष्ट्र है - U.S.A.

कोको -

* यह विश्व का प्रमुख पेय, स्वीटनर एवं ऊर्जा की प्राप्ति करने का साधन है ।
* कोको मुख्यत: उष्ण कटिबन्धीय पौधा है, जिसके फल से प्राप्त बीजों को भूनकर पीसने से चॉकलेट बनाई जाती है ।
* कोको की प्रमुख प्रजातियाँ - क्रिडलो (द. अमेरिका), फोरेस्टो (अफ्रीका)
* कोको उत्पादक शीर्ष 5 राष्ट्र - आइवरी कोस्ट, घाना, इन्डोनेशिया, नाइजीनिया, कैमरून
* शीर्ष कोको निर्यातक राष्ट्र - जर्मनी

गन्ना -

* गन्ना एक उष्ण कटिबन्धीय पौधा है जिसका मूल स्थान है- भारत
* विश्व में चीनी का 60 से 70% उत्पादन होता है- गन्ने से
* विश्व का सर्वोच्च गन्ना उत्पादक देश - ब्राजील, भारत और चीन
* विश्व का सबसे अधिक गन्ना क्षेत्रफल वाला देश - भारत
* विश्व का सर्वाधिक गन्ना उत्पादकता वाला देश - हवाईद्वीप, क्यूबा और इंडोनेशिया
* विश्व की चीनी का कटोरा कहा जाता है- क्यूबा

चुकन्दर -

* चुकन्दर एक शीतकटिबन्धीय पौधा है, जिसका मूल स्थान है- जर्मनी
* विश्व में चीनी का 30 से 40% उत्पादन होता है- चुकन्दर से
* विश्व में शीर्ष 5 चुकन्दर उत्पादक देश है- रूस, फ्रांस, USA, जर्मनी, तुर्की,
* चुकन्दर की कृषि को कहते हैं- यूरोपीय कृषि

कपास -

* कपास मूलत: मालवेसी कुल का उष्णकटिबन्धीय पौधा है।
* कपास का कृषि क्षेत्र विस्तृत है - 40^0 N से 30^0 S आक्षांश के मध्य
* इसकी मुख्यत: दो प्रकार की किस्में पाई जाती हैं-

GS WORLD Committed to Excellence

	1. देशी प्रजातियाँ –	गासपियम अरबोरियम एवं गासपियम हरबेरियम
	2. अमेरिकन प्रजातियाँ –	गासपियम हिसुटम एवं गासपियम बारवेडेन्स
*	विश्व में सर्वाधिक कृषित होने वाली कपास –	मध्यम रेशे वाली कपास
*	देशी कपास का जन्म स्थान–	भारत व इण्डोचाइना
*	अमेरिकन कपास का जन्म स्थान –	मैक्सिको एवं द. अमेरिका
*	सफेद सोना कहा जाता है –	कपास को
*	कपास के 5 शीर्ष उत्पादक राष्ट्र –	चीन, भारत, USA, पाकिस्तान, ब्राजील
*	कपास क्षेत्रफल वाले 4 शीर्ष राष्ट्र –	भारत, चीन, USA, पाकिस्तान
*	शीर्ष कपास निर्यातक राष्ट्र	USA,
*	कपास पेटी स्थित है –	U.S.A.

रबड़ –

* रबड़ मुख्यत: उष्णकटिबन्धीय पौधा है जो मूलत: द. अमेरिका में अमेजन घाटी में पाया जाता है।

*	ब्राजील में पायी जाने वाली रबड़ की किस्म है–	पारा
*	वर्तमान में सर्वाधिक प्रकार की प्राकृतिक रबड़ की कृषि का प्रकार है–	बामाती कृषि
*	विश्व में सर्वाधिक रबड़ उत्पादक देश है–	थाईलैण्ड
*	विश्व में सर्वाधिक रबड़ निर्यातक देश है–	थाईलैण्ड
*	विश्व के शीर्ष रबड़ उत्पाद देश –	थाईलैण्ड, इण्डोनेशिया, वियतनाम, भारत
*	विश्व के शीर्ष रबड़ निर्यातक देश –	थाईलैण्ड, इण्डोनेशिया, मलेशिया
*	वर्तमान में सर्वाधिक मांग वाला रबड़ –	कृत्रिम रबड़
*	वर्तमान में सर्वाधिक कृत्रिम रबड़ निर्यातक देश–	U.S.A.
*	कृत्रिम रबर उत्पादन का विश्व प्रसिद्ध केन्द्र–	एक्रान (U.S.A.)

कुछ प्रमुख कृषि तथ्य –

*	विश्व का सबसे बड़ा सोयाबीन उत्पादक देश	U.S.A, ब्राजील, अर्जेंटीना
*	पेड़ों के मेड़ों के बीच फसलों को उगाने की विधि–	ऐले क्रापिंग
*	मूंगफली का सर्वाधिक उत्पादक राष्ट्र है–	चीन, भारत, U.S.A
*	मुर्गी के अण्डों के शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, USA, भारत
*	ऊन के शीर्ष उत्पादक देश–	आस्ट्रेलिया
*	सब्जियों के शीर्ष उत्पादक देश–	चीन, भारत, U.S.A
*	फलों के शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, भारत, ब्राजील
*	शीर्ष दलहन उत्पादक देश –	भारत, पोलैण्ड, U.K.
*	शीर्ष जूट उत्पादक देश –	भारत, बांग्लादेश, चीन
*	शीर्ष मसाले उत्पादक देश–	भारत, तुर्की, बांग्लादेश

GS WORLD Committed to Excellence

*	मसालों का द्वीप कहा जाता है-	इण्डोनेशिया को
*	मसालों का देश कहते हैं-	भारत को
*	विश्व का सर्वाधिक लौंग उत्पादक देश है-	जंजीबार

विश्व के प्रमुख खनिज एवं उत्पादन केन्द्र -

विश्व में सामान्यत: दो प्रकार के खनिज पाये जाते हैं -

1. **धात्विक खनिज**- ये निम्न प्रकार की होती हैं-
   - (क) **बहुमूल्य धातुएँ**- जैसे- सोना, चांदी, प्लेटिनम, इरिडियम, रूहेनियम, आस्मियम आदि।
   - (ख) **हल्की धातुएँ**- एल्यूमिनियम, टाइटेनियम, मैग्नीशियम आदि ।
   - (ग) **साधारण धातुएँ**- तांबा, जस्ता, टिन, शीशा, लोहा, रांगा आदि ।
   - (घ) **लोहांस खनिज**- लौह धातु (हेमेटाइट, मैग्नेटाइट, सिडेराइट, लिमोनाइट तथा पाइराइट)
   - (ड.) **लौह मिश्रित धातुएँ** - क्रोमियम, कोबाल्ट, मैग्नीज, निकल, मॉलीब्लेडिनम, टंगस्टन आदि।
   - (च) **अन्लोंहांस धातुएँ**- कैडमियम, पारा आदि ।
   - (छ) **विरल धातुएँ** - यूरेनियम, थोरियम, लीथियम, बेरीलियम आदि ।
2. **अधात्विक खनिज**- ये निम्न प्रकार के हैं-
   - (क) **खनिज ईधन**- कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस आदि ।
   - (ख) **खनिज उर्वरक** - नाइट्रेट, फास्फेट, पोटाश, गन्धक आदि ।
   - (ग) **रत्न या मणि**- हीरा, पन्ना, नीलम, टोपाज आदि ।
   - (घ) **भून्द्रव खनिज** - जिप्सम, नमक, गंधक, अभ्रक, टेल्क, बालू आदि

लोहा-(Iron)-

*	लोहे के प्रमुख 5 अयस्क -	मैग्नेटाइट, हेमेटाइट, लिमोनाइट, सिडेराइट, लैटेराइट
*	लोहा उत्पादक शीर्ष 5 देश -	चीन, आस्ट्रेलिया, ब्राजील, भारत, रूस
*	लौह अयस्क के शीर्ष 5 भण्डारक देश-	आस्ट्रेलिया, ब्राजील, रूस, चीन, भारत

विभिन्न देशों के प्रमुख लौह अयस्क उत्पादक क्षेत्र निम्न हैं-

*	चीन -	मंचूरिया, शान्तुंग, शान्सी, शेनयांग
*	ब्राजील -	मिनास गेरास, कराजोस, इण्डिन आदि
*	U.S.A.-	सुपीरियर झील प्रदेश (मेसाबी रेंज), अलाबामा, पेंसिलवेनिया आदि।
*	आस्ट्रेलिया-	पिलबारा, हैमस्ले आदि
*	स्वीडन -	किरूना, गिलबास आदि
*	द. अफ्रीका -	पोस्टमासबर्ग क्षेत्र, ट्रांसवाल आदि
*	यूक्रेन -	क्रिवांय राग

GS WORLD Committed to Excellence

* रूस –	मैग्निटोगोस्क (युराल), कुजबॉस एवं टुला क्षेत्र
* भारत –	ठकुरानी, गुरूमहिसानी, बैलाडिला, बाबाबूदन पहाड़ी, गुआ, नोआमुण्डी, मयूरभंज आदि ।

मैंगनीज –

* मैंगनीज के प्रमुख अयस्क–	साइलोमिलेन, ब्रोनाइट, पाइरोलुसाइट, मैंगेटाइट, रोडोक्रोसाइट ।
* मैंगनीज भण्डारण –	दक्षिण अफ्रिका, यूक्रेन, ब्राजील
* मैंगनीज उत्पादन –	दक्षिण अफ्रिका, चीन, ऑस्ट्रेलिया

प्रमुख मैगनीज उत्पादक क्षेत्र –

* चीन–	अंशान– चांगलिंग, पेंकी क्षेत्र, हुनान, हुपे, तांगशुंग, बुटान क्षेत्र
* द. अफ्रीका –	पोस्टमासबर्ग, किम्बरले, कुग्स, ड्रॉप
* गैबॉन –	माओड खान
* यूक्रेन –	निकोपोल
* ब्राजील –	अमापा क्षेत्र

ताँबा –

* ताँबा के प्रमुख अयस्क –	चेल्कोपाइटाइट, चेल्कोसाइट, बोर्नाइट, क्यूप्राइट, मैचेलाइट, एजुराइट
* तांबा के शीर्ष भण्डारण देश–	चिली, आस्ट्रेलिया, पेरु
* तांबा के शीर्ष उत्पादक देश–	चिली, पेरू, चीन

प्रमुख तांबा उत्पादक क्षेत्र–

* चिली–	क्यूरी कयारा क्षेत्र
* यूएसए–	एरिजोना प्रांत, मोटाना प्रांत का बूटे क्षेत्र
* आस्ट्रेलिया–	माउंट मोरगन व माउंट ईसा
* जायरे (कांगो)–	करंगा क्षेत्र
* द0 अफ्रीका–	ट्रांसवाल, केव प्रांत
* कनाडा–	ओंटारियों का सैडवरी जिला
* प्रमुख ताबा आयातक देश–	बेल्जियम, द0 कोरिया
* प्रमुख तांबा निर्यातक देश–	आस्ट्रेलिया, चिली

एल्यूमीनियम

* शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, रूस, भारत
* बाक्साइट भंडारण में शीर्ष –	गिनी, ऑस्ट्रेलिया, वियतनाम
* बाक्साइट उत्पादन में शीर्ष –	ऑस्ट्रेलिया, चीन, गुयाना

GS WORLD Committed to Excellence

प्रमुख बाक्साइट उत्पादक क्षेत्र-

* आस्ट्रेलिया-	केपयार्ड प्रायद्वीप, वाइपा, अर्नाहमलैंड
* यूएसए	अराकन्सास का सेलाइन काउन्टी
* जमैका	संेट एलिजाबेथ, सैंटमेरी क्षेत्र
* रुस	कोला प्रायद्वीप
* गिनी-	वाको का बरुका द्वीप

सोना

* सोना पृथ्वी पर स्वतंत्र धातु के रुप में प्राप्त होती है।

* विश्व के शीर्ष स्वर्ण उत्पादक देश-	चीन, आस्ट्रेलिया, रूस
* शीर्ष स्वर्ण भण्डारक देश-	आस्ट्रेलिया, द0अफ्रीका, रुस
* विश्व में सर्वाधिक स्वर्ण खपत	भारत में

विश्व के प्रमुख सोना उत्पादन क्षेत्र-

* दक्षिण अफ्रीका-	विटवाटररैंड्स की पहाड़ी में जोहान्सबर्ग, बोक्सबर्ग, आरेंज फ्री स्टेट तथा किंबरले।
* यएसए-	साल्ट लेक क्षेत्र एवं आलस्का
* आस्ट्रेलिया-	माउंट मोरगम, कालगूर्ली एवं कूलगार्डी

चांदी-

* प्रमुख अयस्क- अर्जेंटाइट
* तांबे के साथ जुड़वा अस्यस्क के रुप में पाया जाता है।

* चांदी के शीर्ष उत्पादक देश-	मैक्सिको, पेरु, चीन, आस्ट्रेलिया, चिली
* वर्तमान में सर्वोच्च उत्पादक देश-	पेरु
* शीर्ष चांदी के भण्डारक देश-	पेरु, पोलैण्ड, चिली, आस्ट्रेलिया, चीन।

सीसा-

* प्रमुख अयस्क-	गैलेना
* शीर्ष उत्पादक देश-	मैक्सिकों, पेरू, चीन
* शीर्ष भण्डारक देश-	पेरु, ऑस्ट्रेलिया/पोलैण्ड, रूस

जस्ता

* प्रमुख अयस्क-	स्फेलेराइट
* शीर्ष उत्पादक देश	चीन, पेरु, ऑस्ट्रेलिया
* शीर्ष भण्डारक देश	आस्ट्रेलिया, चीन, पेरु

हीरा-

* हीरे के प्रमुख अयस्क-	किंबरलाइट पाइप, कांग्लोमेरेट बेड्स, एल्युवियल ग्रेवल।
* शीर्ष हीरे के भण्डारक देश-	रूस, कांगो, ऑस्ट्रेलिया

GS WORLD Committed to Excellence

* शीर्ष हीरा उत्पादक देश–	रुस, बोत्सवाना, कनाडा

अन्य प्रमुख खनिज

बाइराइट–

* शीर्ष उत्पादक देश–	चीन, भारत, मोरक्को
* शीर्ष भंडारक देश –	कजाकिस्तान, तुर्की व भारत

टंगस्टन –

* शीर्ष भंडारक देश –	चीन, रुस, वियतनाम
* शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, वियतनाम, रूस

सीमेन्ट –

* शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका

ग्रेफाइट –

* शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, भारत, ब्राजील
* शीर्ष भंडारक देश –	तुर्की, चीन, ब्राजील

पेट्रोलियम –

* शीर्ष भंडारक देश –	वेनेजुएला, सऊदी अरब, कनाडा
* शीर्ष उत्पादक देश –	अमेरिका, सऊदी अरब, रूस

प्राकृतिक गैस –

* शीर्ष भंडारक देश–	रुस, ईरान, कतर
* शीर्ष उत्पादक देश –	अमेरिका, रूस, ईरान

कोयला –

* शीर्ष उत्पादक देश –	चीन, भारत, अमेरिका
* शीर्ष भंडारक देश –	अमेरिका, रूस, ऑस्ट्रेलिया

प्राकृतिक गैस –

* शीर्ष प्राकृतिक गैस के उत्पादक देश–	अमेरिका, रूस, ईरान
* शीर्ष प्राकृतिक गैस भंडारक देश –	रूस, ईरान, कतर

विश्व के प्रमुख उद्योग एवं नगर –

* इस्पात उद्योग–	चीन, जापान, भारत
* कागज उद्योग–	चीन, यूएसए, जापान, जर्मनी, कनाडा
* वायुयान उद्योग–	यूएसए, रुस, फ्रांस, ब्रिटेन
* जहाजरानी उद्योग–	द0कोरिया, चीन, जापान
* ऑटोमोबाइल उद्योग–	जापान, चीन, यूएसए, जर्मनी

प्रमुख आटोमोबाइल उद्योग

* जापान–	टोकियो, नगोया
* यूएसए–	डेट्रायट, स्टुटगार्ड, मेनहेम
* ग्रेट ब्रिटेन–	बर्मिंधम, आक्सफोर्ड, डगनेहम काऊंटी

GS WORLD Committed to Excellence

* फ्रांस-	पेरिस लियांशरेंस
* रुस-	मास्को, गोर्की
* कनाडा-	विंडसर
* इटली-	तुरिन, मिलान
* चीन का मैनचेस्टर-	शंघाई
* जापान का मैनचेस्टर-	ओसाका
* रुस का मैनचेस्टर-	इवानोव
* यूएसए का मैनचेस्टर	न्यू इग्लैंड
* भारत का मैनचेस्टर-	अहमदाबाद
* पूर्व का मैनचेस्टर	ओसाका

प्रमुख नगर	उद्योग
ओसाका	वस्त्र
कावासाकी	लौह इस्पात
कोबे व क्योटो	लौह इस्पात, जलयान
नगोया	सूतीवस्त्र, इंजीनियरिंग
बाकू	तेलशोधन
डूंडी	जूट उद्योग
ज्यूरिख	इंजीनियरिंग
सिंगापुर	मुख्य व्यापारिक पत्तन
वियना	कांच
वेलिंगटन	डेयरी
ग्लास्को	जलयान निर्माण, मशीनरी
बैंकाक	जलयान निर्माण
जोहान्सबर्ग	सोनाखनन
कीव	इन्जीनियरिंग
क्रिवाइरोगलौह	इस्पात, इंजीनियरिंग
रोटरडम	जलपोत
एम्सर्डम	हीरा पालिश
एंटवर्ष	हीरा पालिश
कोयेन हेगेन	डेयरी
मिलान	रेशमी वस्त्र
तुरिन	मोटरकार
वेनिस	कांच
स्टॉकहोम	जलपोत
साओपोलो	कॉफी

प्रमुख नगर	उद्योग
रियो-डि-जेनेरियो	वस्त्र एवं कॉफी
व्यूनस आयर्स	मांस, डेयरी
ला प्लाटाएअर	क्राफ्ट, रसायन, लौह इस्पात
सेटियागों	शराब
मराकैबो	तेलशोधन
कास ब्लांका	रसायन
कैरो, सिकन्दरिया	सूतीवस्त्र
मुल्तान	मिट्‌टी के बर्तन
सिएटल	वायुयान
एक्रान	रबर उद्योग
टुलुज	लड़ाकू विमान
तुला	लौह इस्पात
डेट्रायट	मोटरकार
बर्मिंघम	लौह इस्पात
शिकागो	लौह इस्पात
मोसुल	तेल शोधन
लेनिन ग्राड	जलयान, मोटरकार
ब्लाडी वोस्टक	जलयान
अंशन	लोहा-इस्पात
मैनचेस्टर	सूतीवस्त्र
शेफील्ड	कटहली
लॉस एन्जिल्स	फिल्म, तेलशोधन
कन्सास	डिब्बा बंद मांस
न्यू आर्लियन्स	लोहा इस्पात, कोयला
पिट्‌सबर्ग	लोहा उद्योग
गोर्की	इंजीनियरिंग
टोरंटो	इंजीनियरिंग
ओटावा	कागज
हेमिल्टन	लौह इस्पात
लियॉन	रेशमी वस्त्र
शेम्पेन	शराब
लिस्बन	शराब
हैम्बर्ग	जलयान
म्यूनिख	लेन्स निर्माण
एसेन	लौह इस्पात
डोर्टमंड	लौह इस्पात

भारत का भूगोल

विषय-सूची

1. भारत: सामान्य परिचय
2. भू-गर्भिक संरचना
3. भू-आकृति
4. अपवाह तंत्र
5. जलवायु
6. मृदा
7. प्राकृतिक वनस्पति
8. पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण
9. कृषि एवं पशुपालन
10. उद्योग
11. खनिज तथा ऊर्जा संसाधन
12. परिवहन तथा संचार
13. मानव बस्तियाँ
14. भारत की जनजातियाँ

1

भारत : सामान्य परिचय

अवस्थिति एवं विस्तार

भारत एक विशाल देश है। क्षेत्रफल की दृष्टि से यह विश्व का सातवां सबसे बड़ा देश है तथा जनसंख्या की दृष्टि से यह चीन के पश्चात् द्वितीय स्थान पर है। यह पूर्णतया उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत रेखा के उत्तर में $8^0$4 से $37^0$6' एवं 68^0 7' से $97^0$25' पूर्वी देशांतर के मध्य फैला हुआ है। इसके उत्तर में विशाल हिमालय पर्वत, पूर्व में बंगाल की खाड़ी तथा पश्चिम में अरब सागर विद्यमान हैं।

यह उत्तर में कश्मीर से लेकर दक्षिण में कन्याकुमारी तक तथा पश्चिम में सौराष्ट्र से लेकर पूर्व में अरूणाचल प्रदेश तक 3287,782 वर्ग किमी. क्षेत्र में फैला हुआ है। इसकी समुद्री सीमा 7516.6 किमी. है। मुख्य भूमि, लक्षद्वीप समूह और अंडमान-निकोबार द्वीप समूह को मिलाकर इसकी विशालता के कारण इसे उप-महाद्वीप भी कहा जाता है। भारत के मध्य से कर्क रेखा गुजरती है जो संपूर्ण देश को प्रायः दो भागों में विभाजित करती है। इसके दक्षिण का आधा भाग, जिसमें प्रायद्वीपीय भारत सम्मिलित है, उष्णकटिबंध में आता है तथा उत्तर का आधा भाग उपोष्णकटिबंध के अंतर्गत आता है। विश्व के लगभग 2. 4 प्रतिशत क्षेत्रफल पर अवस्थित भारत हिमालय की हिमाच्छादित चोटियों से लेकर दक्षिण के उष्णकटिबंधीय सघन वनों तक विस्तृत है।

भारत पूर्वी गोलार्द्ध के मध्य में हिंद महासागर के उत्तरी सिरे पर मौजूद है अतः पूर्व से पश्चिम या पश्चिम से पूर्व को जाने वाले प्रमुख व्यापारिक मार्ग भारत से होकर गुजरते हैं। स्वेज नहर तथा पूर्व में मलक्का जल संयोजक से आने वाले सभी जलयान भारत से होकर निकलते हैं।

प्राचीन काल में भी सभी महत्वपूर्ण व्यापारिक स्थल मार्ग भारत से होकर ही निकलते थे। पूर्व में चीन, थाईलैंड, कंबोडिया, सुमात्रा, जावा से लेकर पश्चिम में अरब, फारस, यूनान, मिस्त्र व रोम तक भारत का व्यापार फैला हुआ था। अंतरर्राष्ट्रीय वायु यातायात की दृष्टि से भी भारत की स्थिति काफी महत्वपूर्ण है। स्थलीय महत्व की दृष्टि से भी भारत दक्षिण एशिया का सबसे बड़ा देश है।

सीमाओं का विस्तार व पड़ोसी देश

भारत की सीमाएं चीन-तिब्बत, नेपाल, भूटान, पाकिस्तान, बांग्लादेश तथा म्यांमार से मिलती हैं। भारत की सीमाएं प्रायः प्राकृतिक हैं किंतु कुछ सीमाएं कृत्रिम भी हैं। उत्तर में हिमालय, दक्षिण-पश्चिम में अरब सागर, दक्षिण-पूर्व में बंगाल की खाड़ी तथा दक्षिण में हिन्द महासागर भारत की प्राकृतिक सीमाएं निर्मित करते हैं। भारत एवं चीन के मध्य की सीमा मैकमोहन रेखा कहलाती है। इसका निर्धारण 1914 में किया गया था। भारत-चीन की सीमा लगभग 3840 कि.मी. लम्बी है। इसी तरह भारत-पाकिस्तान सीमा कश्मीर, पंजाब, पश्चिमी राजस्थान तथा कच्छ प्रदेश तक फैली हुई है। भारत के सीमावर्ती राज्य राजस्थान व पाकिस्तान के मध्य 1120 कि.मी. लम्बी सीमा रेखा है।

भारत का पड़ोसी देश श्रीलंका पाक जलडमरूमध्य द्वारा सीमा से पृथक् होता है। भारत व बांग्लादेश के मध्य संपूर्ण सीमा रेखा पश्चिम बंगाल, त्रिपुरा, असोम व मेघालय के स्थलीय भागों को स्पर्श करती है। भारत व म्यांमार के मध्य हिमालय से निकलने वाली उत्तर-पूर्वी श्रेणियां-लुशाई, नागा, अराकानयोमा एवं पटकोई स्थलीय सीमा का निर्माण करती हैं। ये श्रेणियां भारत को इरावदी नदी की घाटी द्वारा म्यांमार से अलग करती हैं।

लक्षद्वीप समूह के दक्षिण में बसा हुआ सामुद्रिक देश मालदीव हमारा एक अन्य पड़ोसी देश है। इसी तरह बंगाल की खाड़ी के सीमान्त से संबद्ध देशों में थाइलैंड, मलेशिया, इण्डोनेशिया, लाओस, आदि उल्लेखनीय हैं। भारत के पश्चिम में पाकिस्तान, अफगानिस्तान, ईरान, इराक तथा अरब राष्ट्र हैं। सागरपारीय राष्ट्रों में सूडान, इथियोपिया, सोमालिया, तंजानिया तथा कीनिया हैं। एशिया के पांच राष्ट्र-चीन, उज्बेकिस्तान, अफगानिस्तान, भारत एवं पाकिस्तान उत्तर भारत के त्रिकोण पर एक साथ स्पर्श करते हैं। इसी प्रकार भारत के सुदूर पूर्वोत्तर भाग में भारत, चीन व म्यांमार त्रिमूर्ति का निर्माण करते हैं।

भारत की कुल स्थलीय सीमा की लम्बाई 15200 किमी. है इसमें से सबसे लम्बी सीमा बांग्लादेश से स्पर्श करती है। लक्षद्वीप के दक्षिणतम द्वीप मिनोकोय द्वीप से मालद्वीव 9^0 चैनल के द्वारा अलग है।

2
भू-गर्भिक संरचना

चट्टानें

चट्टानों का कालक्रमिक वर्गीकरण

भूपर्पटी पर ठोस पिण्ड के रूप में दिखाई देने वाले किसी भी प्राकृतिक निक्षेप को 'चट्टान' कहा जाता है। इनका निर्माण दो प्रकार से होता है-(i) पृथ्वी की आंतरिक शक्तियों के कारण, तथा; (ii) आदि चट्टानों के रूपांतरण या विखंडन से पुनः जम जाने के कारण। विद्वानों द्वारा भारतीय चट्टानों को प्रमुखतः चार वर्गों में विभाजित किया गया है।

1. आर्कियन समूह की चट्टानें (पूर्व कैम्ब्रियनः 500 मिलियन से अधिक प्राचीन) :

(क) आर्कियन क्रम की चट्टानें: पृथ्वी के ठंडा होने पर सर्वप्रथम इन चट्टानों का निर्माण हुआ। ये चट्टानें अन्य प्रकार की चट्टानों हेतु आधार का निर्माण करती हैं। नीस, ग्रेनाइट, शिस्ट, मार्बल क्वार्ट्ज, डोलोमाइट, फिलाइट, आदि इन चट्टानों के विभिन्न प्रकार हैं।

यह भारत में पाया जाने वाला सबसे प्राचीन समूह है, जो प्रायद्वीप के दो-तिहाई भाग को घेरता है। जब से पृथ्वी पर मानव का अस्तित्व है, तब से आर्कियन क्रम की चट्टानें भी पाई जाती रही है। इन चट्टानों का इतना अधिक रूपांतरण हो चुका है कि ये अपना वास्तविक रूप खो चुकीं हैं। इनका विस्तार मुख्य रूप से कनार्टक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, उड़ीसा, बिहार के पठारी क्षेत्र तथा राजस्थान के दक्षिणी-पूर्वी भाग पर है।

(ख) धारवाड़ क्रम की चट्टानें: इस समूह की चट्टानों का निर्माण आर्कियन क्रम की चट्टानों के रूपांतरण अथवा भ्रंशन से हुआ। धारवाड़ शैल समूह की चट्टानें सबसे पहले बनी अवसादी शैलें हैं। आज ये कायान्तरित रूप में मिलती हैं। इनमें भी जीवाश्म नहीं मिलते हैं। ये चट्टानें कर्नाटक, मध्य प्रदेश, झारखंड, मेघालय और राजस्थान में फैली हैं। इस शैल समूह में सोना, मैगनीज-अयस्क, लौह-अयस्क, क्रोमियम, तांबा, यूरेनियम, थोरियम और अभ्रक जैसे खनिज पाए जाते हैं।

भारत में पायी जाने वाली समस्त चट्टानों में आर्थिक दृष्टि से यह सबसे अधिक महत्वपूर्ण चट्टान है। देश में उपलब्ध लगभग सभी धातुएं इन्हीं चट्टानों की देन हैं।

2. पुराण समूहः इस समूह के चट्टानों की उत्पत्ति विभिन्न विवर्तनिक (Tectonic) हलचलों के कारण हुई। धारवाड़ समूह की चट्टानों के रूपांतरण से ही पुराण समूह की चट्टानों की उत्पत्ति हुई। धारवाड़ चट्टानों की आंतरिक हलचलों की प्रक्रिया में निचले भागों में कुड़प्पा क्रम की चट्टानें तथा ऊपरी भागों में विध्यन क्रम की चट्टानें प्राप्त हुई।

(क) कुडप्पा क्रम की चट्टानें (600 मिलियन-1,400 मिलियन वर्ष प्राचीन): ध्यातव्य है कि इन चट्टानों का निर्माण धारवाड़ क्रम की चट्टानों के बाद एक अंध युग के पश्चात् हुआ है। आंध्र प्रदेश के कुडप्पा जिले के नाम पर इस चट्टान समूह का नामकरण किया गया है। कुडप्पा जिले में यह चट्टान अर्द्ध-चंद्राकर स्वरूप में एक विशाल क्षेत्र में पाई जाती है, जिसकी ऊंचाई लगभग 6,000 मीटर है। आर्थिक दृष्टि से कुडप्पा चट्टानें धारवाड़ चट्टानों से कम महत्वपूर्ण हैं, इन चट्टानों से हमें तांबा, निकेल, कोबाल्ट, लोहा, मैगनीज, संगमरमर, जॉस्पर, एस्बेस्टस, हीरे, चूना-पत्थर, बालुका पत्थर और सीसा आदि प्राप्त होते हैं।

(ख) विंध्यन क्रम की चट्टानें: विंध्यन चट्टानों का निर्माण कुड़प्पा चट्टानों के बाद हुआ है। इसका नामकरण विंध्याचल के नाम पर किया गया है। जल निक्षेपों के द्वारा निर्मित ये परतदार चट्टानें हैं। इन चट्टानों से सेलखड़ी, चूना-पत्थर तथा क्वार्ट्जाइट आदि प्राप्त होता है।

विंध्यन चट्टानों से कई प्रकार के खनिज प्राप्त होते हैं, जैसे-चूना-पत्थर, बलुआ पत्थर, चीनी मिट्टी, अग्निप्रतिरोधक मिट्टी, वर्ण मिट्टी, तांबा, निकिल, कोबाल्ट, जॉस्पर, एस्बेटस, कोयला आदि इन चट्टानों से ही प्राप्त होते हैं। इन्हीं चट्टानों से पन्ना और गोलकुण्डा में हीरे भी मिलते हैं।

3. द्रविडियन समूहः द्राविडियन समूह की चट्टानें जीवावशेषों से युक्त होते हैं। इस समूह की चट्टानें प्रायः प्रायद्वीप के बाहरी भागों में पाई जाती हैं। द्रविड़ महाकल्प में प्रायद्वीप पठार समुद्र तल से ऊपर था अतः इस शैल समूह की चट्टानें यहां नहीं पायी जाती। उल्लेखनीय है कि, द्रविड़ शैल समूह की चट्टानें हिमालय में एक निरंतर क्रम में मिलती हैं। इस समूह की चट्टानों से कोयला, बलुआ पत्थर तथा रासायनिक उर्वरक इत्यादि प्राप्त होते हैं।

4. आर्यन समूहः ऊपरी कार्बनी कल्प में द्रोणी के आकार के

World Committed to Excellence

गर्तों का निर्माण हुआ। इसी काल में पर्वतीय व मैदानी भागों का निर्माण हुआ। इस समूह की चट्टानों का विवरण इस प्रकार है:

(क) गोण्डवाना क्रम की चट्टानें (350 मिलियन वर्ष पूर्व):

प्रायद्वीपीय भारत और बाह्य प्रायद्वीपीय भारत में इनका विस्तार इस प्रकार है-प्रायद्वीपीय भारत में दामोदर नदी की घाटी में ये चट्टानें राजमहल पहाड़ियों तक विस्तृत हैं।

आर्थिक महत्व की दृष्टि से ये चट्टानें काफी उपयोगी हैं। भारत का 98 प्रतिशत कोयला केवल इन्हीं चट्टानों में पाया जाता है। गोण्डवाना चट्टन से प्राप्त बलुआ पत्थर इमारतों के निर्माण के काम आता है। इसके अलावा चीका मिट्टी, लिग्नाइट कोयला, सीमेंट और रासायनिक उर्वरक आदि कई खनिज पदार्थ इन चट्टानों से प्राप्त होते हैं।

(ख) दक्कन ट्रैप (100 मिलियन वर्ष पूर्व): मीसोजोइक युग के अंतिम काल में प्रायद्वीपीय भारत में ज्वालामुखी विस्फोट हुआ था, जिसके उद्‌गार से लावा उत्पन्न हुआ तथा इसने दक्कन के पठार की आकृति को जन्म दिया। यह प्रायद्वीप भारत में 5 लाख वर्ग कि.मी. क्षेत्र तक फैला हुआ है।

दक्कन ट्रैप्स की चट्टानें काफी सख्त हैं किंतु दीर्घकाल से इनका कटाव होता रहा है तथा इस कटाव से जो चूर्ण बना उससे काली मिट्टी का निर्माण हुआ। इस मिट्टी को रेगुर अथवा कपासी मिट्टी भी कहते हैं। इसी ट्रैप से लेट्राइट मिट्टी का निर्माण हुआ है, जिसे बनाने में मॉनसूनी जलवायु का योगदान है।

चट्टानों का संरचनात्मक वर्गीकरण

संरचना के आधार पर चट्टानों को तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है- (i) आग्नेय चट्टान; (ii) अवसादी चट्टान, एवं; (iii) रूपांतरित चट्टान।

1. आग्नेय चट्टानें: इन्हें प्राथमिक चट्टान भी कहते हैं क्योंकि अन्य प्रकार की चट्टानों का निर्माण इन्हीं से हुआ है। सभी चट्टानों का मूल पदार्थ एक समय गर्म व चिपचिपी अवस्था में था, जिसे मैग्मा कहते हैं। यह भू-गर्भीय भाप द्वारा प्रेरित होकर 60 से 100 कि.मी. की गहराई से दरारों से होता हुआ प्राय: धरातल की ओर बढ़ता है। यह या तो अंदर ही अंदर ठोस रूप धारण करता है या धरातल के ऊपर पहुंचकर ठोस बनता है। जब मैग्मा कठोर रूप धारण करता है तो उसे आग्नेय चट्टान कहते हैं।

2. अवसादी चट्टानें: अपरदन के कारण जब चट्टानें टूटकर टुकड़ों में बिखर जाती हैं और फिर छोटे कणों में बदल जाती हैं तो अवसादी चट्टानों का निर्माण होता है। बालू, मिट्टी, बजरी तथा रोड़ी अवसाद के ही रूप हैं। पौधों और जानवरों के अवशेषों से उत्पन्न जैव-पदार्थ भी अवसादी चट्टानों का निर्माण करते हैं।

3. रूपांतरित चट्टानें: जब अधिक दाब व ताप से चट्टानों के मूल लक्षण में आंशिक अथवा पूर्ण परिवर्तन होता है तो उन्हें रूपांतरित चट्टानें कहते हैं। इस प्रकार की चट्टानों का निर्माण भी प्राय: उन्हीं परिस्थितियों में होता है जिनमें आग्नेय चट्टानों का निर्माण होता है।

भूकम्प

उत्पत्ति

पृथ्वी के धरातल के नीचे जब कोई आकस्मिक हलचल होती है तो उससे भूपर्पटी में कंपन उत्पन्न होता है। इस प्रक्रिया में जब चट्टानें टूटती हैं तो टूटने वाले स्थान के समीप वाले कणों में गति उत्पन्न हो जाती है। एक चट्टानी खंड जब दूसरे खंड की अपेक्षा गतिशील होता है तो दोनों के पारस्परिक घर्षण से उनमें कंपन्न उत्पन्न होता है तथा इस प्रकार के कुछ कंपन धरातल तक पहुंच जाते हैं, जिन्हें भूकंप कहा जाता है।

भारत के भूकंप संभावित क्षेत्र

विभिन्न-भू-गर्भिक तथा भू-भौतिक मापदण्डों व भूकंप विज्ञान से संबद्ध आंकड़ों के अध्ययन के आधार पर भारत को पांच भूकंप संभावित क्षेत्रों में विभाजित किया गया। किंतु वर्ष 2003 में भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा क्षेत्र I व II को मिलाकर एक कर दिया तथा शेष भागों को यथावत् रखा गया। इस तरह अब ये क्षेत्रहैं - II, III, IV तथा V।

क्षेत्र-II (I और II): इस क्षेत्र में भूकंप की सामान्य तरंगें उठती हैं। प्रायद्वीपीय क्षेत्र को कम भूकंप की आशंका वाला क्षेत्र माना गया है।

क्षेत्र-III: इस क्षेत्र के अंतर्गत केरल, गोवा, लक्षद्वीप, उत्तर प्रदेश का कुछ भाग, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, महाराष्ट, मध्य प्रदेश, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश एवं कर्नाटक को शामिल कर चिन्हित किया गया है। इन राज्यों में मध्यस्तरीय भूकंप की तीव्रता आंकी गयी है।

क्षेत्र-IV इसके अंतर्गत दिल्ली, सिक्किम, जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, बिहार का कुछ भाग, उत्तर प्रदेश एवं पश्चिम बंगाल का उत्तरी हिस्सा, महाराष्ट्र का तटीय भाग तथा गुजरात का कुछ हिस्सा आता है। यह द्वितीय स्तर की भूकम्पीय तीव्रता वाला क्षेत्र है।

क्षेत्र-V: इस क्षेत्र में भूकम्पों की सर्वाधिक आशंका रहती है। पूर्वोत्तर भारत के साथ साथ जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखण्ड, कच्छ का रन, उत्तरी बिहार, अंडमान तथा निकोबार द्वीप समूह इस क्षेत्र के अंतर्गत आते हैं।

ज्वालामुखी

ज्वालामुखी भूपर्पटी में स्थित एक छिद्र या दरार है, जिसके माध्यम से पृथ्वी के आंतरिक भागों में विद्यमान चट्टानी पदार्थ, गर्म जल वाष्प, धूल तथा गैसों का पृथ्वी की सतह पर उद्गार होता है। इसे परिभाषित करते हुए कहा जा सकता है कि भूगर्भ से किसी नली अथवा निकास से बाहर निकलने वाला पिघला हुआ पदार्थ निकास के चारों ओर एक टीले के रूप में संचित हो जाता है तो इसे ज्वालामुखी कहते हैं।

वर्तमान समय में भारत में जाग्रत ज्वालामुखियों का अभाव है। बंगाल की खाड़ी में स्थित बैरन द्वीप इसका एकमात्र अपवाद माना जा सकता है। इसका मुख समुद्र के तल से 310 मी. ऊंचा है तथा इसका शंकु गोलाकार रूप में 7 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में विस्तृत है। यह गंधकीय प्रकार का है।

भूस्खलन

जब आधार शैल या आवरण प्रस्तर तीव्रता से खिसकते हैं तब भूस्खलन होता है। भूस्खलन का परिणाम पर्वत के ढाल की तीव्रता, वनस्पति आवरण की मात्रा, चट्टानों के वलन एवं भ्रंशन इत्यादि पर निर्भर करता है।

भारत में भूस्खलन

भारत के हिमालय क्षेत्र, पश्चिमी घाट तथा नदी घाटियों में भूस्खलन होने की आशंका अधिक होती है। हिमालयी क्षेत्र में मॉनसून के महीनों विशेषतः जून से अक्टूबर के दौरान भूस्खलन होना सामान्य प्राकृतिक घटना है। तीव्र वर्षा अथवा हिमपात के दौरान यह भूस्खलन कभी-कभी भयावह रूप धारण कर लेता है।

❑❑

GS WORLD Committed to Excellence

3

भू-आकृति

भारत भौगोलिक विविधताओं का देश है। यहां एक ओर उच्च पर्वतमालाएं हैं वहीं दूसरी और विशाल मैदान व पठारी भाग हैं। इस प्रकार देश की भू-आकृतिक इकाईयों को प्रमुखत: पांच भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

भौगोलिक विभाजन

- हिमालय पर्वत
- गंगा-सिंधु का मैदान
  - विशाल मैदान
  - थार मरूस्थल
- प्रायद्वीपीय पठार
- तटीय मैदान
- द्वीप समूह

स्थिति

हिमालय पर्वत भारत की उत्तरी सीमा पर अवस्थित है। इसकी पर्वत श्रृंखलाएं विश्व में सबसे ऊंची है। हिमालय पर्वत एक नवीन वलित पर्वत है। हिमालय पर्वत श्रेणी में विश्व का सर्वोच्च शिखर माउंट एवरेस्ट है। माउंट एवरेस्ट की ऊंचाई 8848 मीटर है। हिमालय की पर्वत श्रेणियों को भौगोलिक आधार पर तीन भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

(1) मुख्य हिमालय: इसका विस्तार उत्तर-पश्चिम में सिंधु नदी से लेकर दक्षिण-पूर्व में ब्रह्मपुत्र नदी तक है। इस क्षेत्र में विश्व का सर्वोच्च शिखर माउंट एवरेस्ट भी स्थित है।

हिमाद्री लगभग 6000 मीटर ऊंची पर्वत श्रेणी है जो सदैव बर्फ से ढकी रहती है। यहां अनेक हिमानियां हैं। इनमें से गंगोत्री, केदारनाथ, मिलाम एवं पिंडारी विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं।

(2) उत्तर-पश्चिम हिमालय: इस क्षेत्र में काराकोरम हिन्दुकुश, अलाई, कुनलुन, त्येनशान आदि श्रेणियां अवस्थित हैं। काराकोरम श्रेणी में विश्व की द्वितीय सबसे बड़ी ऊंची पर्वत चोटी K2 गॉडविन ऑस्टिन (8610 मी.) स्थित है।

(3) दक्षिण-पूर्व हिमालय: दक्षिण-पूर्व हिमालय के अन्तर्गत नागालैण्ड, अरूणाचल प्रदेश, मणिपुर, असोम, मिजोरम, त्रिपुरा एवं मेघालय के पर्वत आते हैं। मेघालय की पहाड़ियां पूर्व-पश्चिम दिशा में फैली हैं जबकि नागा, मणिपुर व मिजो पहाड़ियां उत्तर से दक्षिण की दिशा में फैली हैं।

हिमालय का प्रादेशिक विभाजन

1. नेपाल हिमालय: लगभग 1,16800 वर्ग कि.मी. क्षेत्रफलयुक्त विस्तृत नेपाल हिमालय की औसत ऊंचाई 6250 मीटर है। यह काली नदी एवं तीस्ता नदी के मध्य लगभग 800 कि.मी. की दूरी तक फैला हुआ है।

2. पंजाब हिमालय: सिंधु नदी और सतलज नदी के मध्य जो विस्तृत भाग है, वह 560 कि.मी. की दूरी तक फैला है। इस विस्तृत भाग को पंजाब हिमालय के नाम से जाना जाता है। इसक अधिकांश भाग हिमाचल प्रदेश और जम्मू-कश्मीर में अवस्थित हैं,

3. असोम हिमालय: असोम हिमालय क्षेत्र तीस्ता नदी से ब्रह्मपुत्र नदी तक 720 कि.मी. क्षेत्र में विस्तृत है। यह असोम, सिक्किम, अरूणाचल प्रदेश व भूटान में व्याप्त है।

4. कुमाऊं हिमालय: काली नदी व सतलज नदी के मध्य 320 कि.मी. की दूरी तक फैले हिमालय को कुमाऊं हिमालय कहते हैं। यह उत्तराखंड के कुमाऊं व गढ़वाल क्षेत्र में फैला हुआ है। इसकी प्रमुख

GS WORLD Committed to Excellence

चोटियां बद्रीनाथ, केदारनाथ, गंगोत्री, नंदा देवी, माना, कामेत इत्यादि हैं। कुमाऊं हिमालय का सर्वोच्च शिखर नंदा देवी (7816 मी.)है।

1. **काराकोरम दर्रा :** यह दर्रा जम्मू-कश्मीर राज्य के लद्दाख क्षेत्र में काराकोरम श्रेणियों के मध्य स्थित है। यह 5,654 मीटर ऊंचा है। यहां से चीन कोएक सड़क भी बनाई गई है। प्राचीन काल में इस दर्रे से यारकंद ठभी जाते थे।
2. **जोजिला दर्रा :** जम्मू-कश्मीर राज्य की जास्कर श्रेणी में यह दर्रा स्थित है। इसकी ऊंचाई 3,529 मीटर है, श्रीनगर से लेह जाने का मार्ग इसी दर्रे से गुजरता है।
3. **पीर पंजाल दर्रा :** यह जम्मू-कश्मीर राज्य के दक्षिण-पश्चिम में स्थित है। यह पीरपंजाल के मध्य 3,494 मीटर ऊंचा दर्रा है।
4. **बनिहाल दर्रा :** यह जम्मू-कश्मीर राज्य के दक्षिण-पश्चिम में पीर-पंजाल श्रेणियों में स्थित है। इसकी ऊंचाई 2,832 मीटर है। जम्मू से श्रीनगर का मार्ग इसी दर्रे से गुजरता है।
5. **शिपकी ला दर्रा :** यह दर्रा हिमाचल प्रदेश के जास्कर श्रेणी में स्थित हैं। इस दर्रे से होकर शिमला से तिब्बत जाने का मार्ग है।
6. **रोहतांग दर्रा :** हिमाचल प्रदेश में पीर पंजाल श्रेणियों में यह दर्रा स्थित है। इसकी ऊंचाई 4,631 मीटर है।
7. **बड़ालाचा दर्रा :** यह हिमाचल प्रदेश में जास्कर श्रेणियों के मध्य स्थित है। इसकी ऊंचाई 4,512 मीटर है। मंडी से लेह जाने के मार्ग में इसी दर्रे से गुजरना पड़ता है।
8. **माना दर्रा :** यह उत्तरांचल के कुमायूं श्रेणियों में स्थित है। इस दर्रे से होकर भारतीय तीर्थयात्री मानसरोवर झील और कैलाश घाटी के दर्शन हेतु जाते हैं।
9. **नीति दर्रा :** यह दर्रा भी उत्तरांचल के कुमायूं प्रदेश में स्थित है। यह 5,389 मीटर ऊंचा है। यहां से भी मानसरोवर झील और कैलाश घाटी जाने का मार्ग खुलता है।
10. **नाथू ला दर्रा :** यह सिक्किम राज्य में डोगेक्या श्रेणी में नाथू ला दर्रा स्थित है। यह भारत-चीन युद्ध में अपने सामरिक महत्व के कारण अधिक चर्चित रहा था। यहां से दार्जिलिंग और चुंबी घाटी से होकर तिब्बत जाने का मार्ग है।
11. **जौलेम-ला दर्रा :** यह दर्रा भी सिक्किम राज्य में है। भूटान जाने वाला मार्ग इसली दर्रे से गुजरता है। यहां से भी दार्जिलिंग और चुबी घाटी होकर तिब्बत जाने का मार्ग है।
12. **बोम्डि ला दर्रा :** यह अरूणाचल प्रदेश के उत्तर-पश्चिम भाग में स्थित है। बोम्डि ला से तवांग होकर तिब्बत जाने का मार्ग है।

नोट – ध्यातव्य है कि दर्रे को तिब्बती भाषा में 'ला' कहते हैं। नियमानुसार इसे शिपकी दर्रा या शिपकी ला कहना चाहिए, परंतु प्रचलन में शिपकी ला दर्रा ही है।

13. **यांग्याप दर्रा :** अरूणाचल प्रदेश के उत्तर-पूर्व में स्थित है। इसके पास से ही ब्रह्मपुत्र नदी भारत (अरूणाचल प्रदेश) में प्रवेश करती है। यहां से चीन के लिए मार्ग भी खुलता है।
14. **दिफू दर्रा :** अरूणाचल प्रदेश के पूर्व में म्यांमार सीमा पर यह दर्रा स्थित है।
15. **पांग साड दर्रा :** यह अरूणाचल प्रदेश के दक्षिण-पूर्व में म्यांमार सीमा पर स्थित है। डिब्रूगढ़ से म्यांमार जाने का मार्ग भी इसी दर्रा से गुजरता है।
16. **तुजु दर्रा :** यह मणिपुर राज्य के दक्षिण-पूर्व में स्थित है। इंफाल से तामु और म्यांमार जाने के लिए इसी दर्रे से रास्ता जाता है।
17. **बाल घाट :** यह महाराष्ट्र राज्य में पश्चिमी घाट की श्रेणियों में स्थित प्रमुख दर्रा है। इसकी ऊंचाई 583 मीटर है। यहां से होकर दिल्ली-मुंबई के प्रमुख सड़क व रेलमार्ग गुजरते हैं।
18. **भोरघाट :** यह दर्रा भी महाराष्ट्र राज्य के पश्चिमी घाट श्रेणियों में स्थित है। पूर्ण-बेलगाम रेलमार्ग और सड़क मार्ग इसी दर्रे से गुजरता है।
19. **पालघाट :** यह केरल राज्य के मध्य-पूर्व में नीलगिरि की पहाड़ियों में स्थित है। इसकी ऊंचाई 305 मीटर है। कालीघाट-त्रिचोर से कोयंबटूर-इंडोर के रेल व सड़क मार्ग इसी दर्रे से गुजरते हैं।

गंगा-सिंधु का मैदान

गंग-सिंधु के मैदान को प्राय: दो भागों में विभाजित किया जाता है-(i) विशाल मैदान, एवं; (ii) थार मरूस्थल।

विशाल मैदान

हिमालय के निर्माण के पश्चात बना यह एक नवीनतम भूखंड है, जो सिंधु-गंगा-ब्रह्मपुत्र का प्रमुख भाग था। यह भौगोलिक दृष्टि से एक खण्ड था किंतु पाकिस्तान विभाजन के पश्चात् अलग कर दिया गया इस विशाल मैदान के मध्यवर्ती एवं पूर्वी भागों का निर्माण गंगा व ब्रह्ममपुत्र नदियों तथा इनकी सहायक नदियों के निक्षेपित अवसादों द्वारा तथा पश्चिमी भाग-पंजाब के मैदान-का निर्माण सिंधु की सहायक नदियों के द्वारा हुआ।

विशाल मैदान का भौतिकी वर्गीकरण: विशाल मैदान को भौतिक आधार पर इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है- (i) भाभर,

(ii) तराई, (iii) खादर, (iv) बांगर, (v) रेह, (vi) भूड़, एवं; (vii) डेल्टाई मिट्टी क्षेत्र।

(i) **भाभर प्रदेश:** विशाल मैदान की उत्तरी सीमा पर महीन मलबे और मोटे कंकड़ों के मिश्रण से बने मैदान हैं। इन्हें भाभर प्रदेश कहा जाता है।

(ii) **तराई प्रदेश:** इस प्रदेश का निर्माण बारीक कंकड़, पत्थर, रेत तथा चिकनी मिट्टी से हुआ है। यह भाभर प्रदेश के दक्षिण का दलदली क्षेत्र है। जहां भाभर प्रदेश में धरातल के नीचे से जल प्रवाहित होता है वहीं तराई क्षेत्र में यह पुन: धीरे-धीरे धरातल पर प्रवाहित होता है। तराई प्रदेश में ढाल की कमी के कारण पानी यत्र-तत्र बहता रहता है जिससे इस क्षेत्र की भूमि सदैव नम रहती है।

(iii) **खादर प्रदेश:** जिस भू-भाग में नदियों की बाढ़ का पानी प्रत्येक वर्ष पहुंचता इसे नदियों के बाढ़ का मैदान या कछारी प्रदेश भी कहते हैं। बिहार, उत्तर प्रदेश व राजस्थान में खादर भूमि की प्रधानता पायी जाती है।

(vi) **बांगर प्रदेश:** यह उच्च भू-भाग है जहां नदियों का पानी नहीं पहुंच पाता है। इस क्षेत्र में चूना युक्त कंकड़ीली मिट्टी पाई जाती है। इस क्षेत्र की ऊंचाई एक समान नहीं होती तथा कहीं पर यह 25-30 मीटर की ऊंचाई पर भी पाये जाते हैं। बांगर भूमि प्राय: पंजाब व उत्तर प्रदेश में पायी जाती है।

(v) **रेह:** बांगर प्रदेश के सिंचाई कार्यों की अधिकता वाले क्षेत्रों में कहीं-कहीं भूमि पर एक नमकीन सफेद परत बिछी हुई पाई जाती है, इसी परत वाली मिट्टी को रेह या कल्लर के नाम से जाना जाता है। रेह का विस्तार शुष्क भागों में सबसे ज्यादा है। उत्तर प्रदेश और हरियाणा का शुष्क भाग इसके विशिष्ट उदाहरण हैं।

(vi) **भूड़:** बांगर भूमि पर पाये जाने वाले बालू के ढेर भूड़ कहलाते हैं। इसका जमाव प्राय: गंगा और रामगंगा नदियों के प्रवाह क्षेत्र में अधिक होता है।

(vii) **डेल्टाई प्रदेश:** गंगा व ब्रह्मपुत्र नदियां विशाल डेल्टा का निर्माण करती हैं। इनका डेल्टा भारत व बांग्लादेश में फैला हुआ है। उल्लेखनीय है कि डेल्टाई प्रदेश खादर प्रदेश का विस्तार मात्र है। परंतु इसकी दक्षिणी सीमा को सोन व चम्बल नदियों के बीच की नदियों द्वारा बुरी तरह से काट-छांट दिया गया है, इसलिए प्राय: इसे बुरा स्थल भी कहा जाता है।

गंगा का मैदान: गंगा का विशाल मैदान उत्तर प्रदेश, बिहार एवं पश्चिम बंगाल के लगभग 3.60 लाख वर्ग कि.मी. में फैला हुआ है। यह मैदानी क्षेत्र गंगा के तटवर्ती भागों पर फैला हुआ है। इस मैदानी भाग को तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है।

(i) ऊपरी गंगा का मैदान:

(ii) मध्य गंगा का मैदान:

(iii) निम्न गंगा का मैदान:

2. पंजाब-हरियाण मैदान: इस मैदान को सतलज-यमुना विभाजक मैदान भी कहते हैं। यह मैदान 1.75 लाख वर्ग किमी. क्षेत्र में फैला हुआ है। इसकी लंबाई उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम दिशा में 640 कि.मी. तथा चौड़ाई पश्चिम से पूर्व दिशा की ओर 300 कि.मी. है।

इसकी पूर्वी सीमा का निर्माण यमुना नदी करती है। इसके दक्षिण-पूर्वी भाग पर अरावली पहाड़ियां समाप्त होती हुई मिलती हैं। समुद्र तल से इसकी औसत ऊंचाई 250 मीटर है। उत्तरी भाग में यह ऊंचाई थोड़ा बढ़कर 300 मीटर तक पहुंच गयी है, जबकि दक्षिण-पूर्वी भाग में यह ऊंचाई 213 मीटर है। नदी के किनारे बाढ़ग्रस्त क्षेत्र पाये जाते हैं जिनकी चौड़ाई लगभग 10 से 12 कि.मी. तक है। इन बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों को बेट कहते हैं। यहां सतलज, रावी और व्यास नदियां बहती हैं। रावी और व्यास नदी के बीच के भू-भाग को अपर बारी दोआब, व्यास और सतलज नदियों के बीच के भू-भाग को बिस्त दोआब तथा सतलज के दक्षिण दिशा की ओर के भू-भाग को मालवा का मैदान कहते हैं। यह मैदान अन्य मैदानों की अपेक्षा अधिक ऊंचा है। इस मैदान के और दक्षिण की ओर जाने पर हरियाणा का मैदान है। रावी, व्यास तथ सतलज नदियां इस मैदान के लगभग एक-चौथाई भाग को प्रभावित करती हैं।

3. ब्रह्मपुत्र का मैदान: इस मैदान की चौड़ाई 80 कि.मी. है। संकरे आकार का ब्रह्मपुत्र का मैदान मेघालय पठार व हिमालय पर्वत के बीच है। ज्ञातव्य है कि ब्रह्मपुत्र नदी के जल में मिट्टी की मात्रा अत्यधिक होती है तथा इसी कारण इस क्षेत्र में कहीं-कहीं द्वीपों का निर्माण भी हो गया है।

थार मरूस्थल

यह राजस्थान का मैदानी व मरूस्थलीय क्षेत्र है। इसका विस्तार 1.75 लाख वर्ग कि.मी. है। इस मरूस्थलीय क्षेत्र के दो भाग हैं- (i) पश्चिम की ओर, तथा; (ii) दक्षिण की ओर। दक्षिण पश्चिम की ओर बहने वाली इस क्षेत्र की एकमात्र नदी लूनी नदी है। लूनी की निचली घाटी मरूस्थल का सबसे निम्न भाग है इस मरूस्थलीय क्षेत्र के पूर्वी भाग में स्टेपी वनस्पति पायी जाती है। यहां का भू-जल खारा है। इस क्षेत्र में 300 वर्ग कि.मी. लम्बी खारे पानी की सांभर झील भी है। इसके अतिरिक्त यहां डिंडवाना, लूनकर्णसागर, कुचामन एवं डेगना नामक झीलें भी अवस्थित हैं।

प्रायद्वीपीय पठार

यह सोलह लाख वर्ग कि.मी. में फैला एक अत्यंत प्राचीन भू-भाग है। त्रिभुजाकार आकृति वाला यह प्रदेश उत्तर में गंगा-सतलज मैदान तथा शेष तीन दिशाओं में समुद्र से घिरा हुआ है। यह देश का सबसे बड़ा भौतिक प्रदेश है। प्रायद्वीपीय पठारी प्रदेश गोण्डवाना भूमि का एक अंग है। इस पठार पर अनेक पर्वत स्थित है, जो लाखों वर्षों की मौसम-क्रिया से पूर्णतया प्रभावित हैं।

नर्मदा, सोन, आदि कई नदियों द्वारा इस पठार को कई छोटे-छोटे पठारों में बांट दिया गया है। नर्मदा के उत्तर में मालवा का पठार तथा दक्षिण में दक्कन का पठार स्थित है। सोन नदी के पूर्व में छोटानागपुर पठार स्थित है। इसके अलावा विभिन्न नदियों के समीप ये पठार पाये जाते हैं।

(i) **दक्कन का पठार:** यह भारत का सबसे बड़ा पठार है। दक्कन का पठार त्रिकोणीय है तथा इसका विस्तार 7,05,000 वर्ग किमी. क्षेत्र में है। उत्तर में यह 3000 मीटर ऊंचा है तथा पश्चिम में 900 मीटर ऊंचा है।

(ii) **मालवा का पठार:** यह पठार लावा द्वारा निर्मित काली मिट्टी का पठार है। इसका ढाल गंगा घाटी की ओर है। इसमें, पार्वती, बेतवा, माही, चम्बल एवं काली सिंध आदि नदियां प्रवाहित होते हुए यमुना में मिल जाती हैं।

(iii) **छोटानागपुर का पठार:** यह पठार बिहार व झारखंड के गया, हजारीबाग और रांची आदि क्षेत्रों में फैला हुआ है। इसकी औसत ऊंचाई 700 मीटर है। महानदी, स्वर्ण रेखा, सोन और दामोदर आदि इस पठार की मुख्य नदियां हैं, जो गहरी घाटियों में प्रवाहित होकर अलग-अलग दिशाओं में फैल जाती हैं।

(iv) **मेघालय का पठार:** इसका निर्माण गोंडवाना काल के निक्षेपों से हुआ है। मेघालय के पठार का उत्तरी ढाल लम्बवत है जहां से ब्रह्मपुत्र नदी बहती है तथा दक्षिणी ढाल धीमा है।

(v) **तेलंगाना पठार:** आंध्र प्रदेश का तेलंगाना पठार पर्वतीय व वनों के अधिक्य वाला क्षेत्र है। यह गोदावरी के उत्तरी भाग में स्थित है। इसका निम्न भाग समतल है, जिसमें हैदराबाद व सिकन्दराबाद जैसे कई बड़े नगर अवस्थित हैं।

(vi) **कर्नाटक पठार:** यह दक्षिण भारत का उच्च सीमा वाला पठार है। कर्नाटक पठार के दक्षिणी भाग को मैसूर पठार कहते हैं। सामान्यतया इसका ढाल पूर्व की ओर है, जबकि उत्तरी भाग का ढाल उत्तर की ओर है। इसके पश्चिम में पश्चिमी घाट और पूर्व में पूर्वी घाट स्थित हैं। नीलगिरि पहाड़ियों द्वारा इसकी दक्षिणी सीमा का निर्माण होता है।

(vii) **बुन्देलखंड का पठार:** यह पठार ग्वालियर पठार एवं विंध्याचल श्रेणी के बीच में फैला हुआ है। इसकी ऊंचाई लगभग 300-600 मीटर के मध्य है। इसे बाघेलखंड का पठार भी कहते हैं।

प्रायद्वीपीय पठार की पर्वत श्रेणियां

प्रायद्वीपीय पठार की पर्वत श्रेणियों को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है:

विंध्याचल: विंध्याचल श्रेणी का विस्तार अव्यवस्थित रूप में है। यह नर्मदा नदी के साथ-साथ पश्चिम की ओर गुजरात से आरंभ होकर उसके समानांतर पूर्व दिशा में बढ़ती हुई उत्तर-पूर्व दिशा की ओर मुड़ जाती है तथा अंततः उत्तर प्रदेश के मिर्जापुर तक अपना विस्तार प्राप्त करती है। विंध्याचल पर्वतमाला-विंध्याचल, भारनेर, कैमूर तथा पारसनाथ की पहाड़ियों का सम्मिलित रूप है। इस पर्वत की औसत ऊंचाई 900 मीटर है।

सतपुड़ा: यह पर्वतमाला नर्मदा और ताप्ती नदियों के बीच पश्चिम में राजपीपला की पहाड़ियों से आरंभ होकर छोटानागपुर के पठार तक विस्तृत है। महादेव और मैकाल पहाड़ियां भी सतपुड़ा पर्वतमाला के अंतर्गत ही हैं। 1350 मीटर ऊंची धूपगढ़ चोटी सतपुड़ा की सबसे ऊंची चोटी है। सतपुड़ा की अमरकंटक चोटी (1,066 मीटर) से ही नर्मदा नदी का उद्गम होता है।

अरावली: अरावली पर्वत श्रेणी अहमदाबाद के समीप राजस्थान के मरूस्थल की पूर्वी सीमा से लेकर उत्तर-पूर्व में दिल्ली के दक्षिण-पश्चिम तक विस्तृत है। अरावली पर्वतमाला की कुल लम्बाई लगभग 880 किलोमीटर है। आबू के निकट गुरूशिखर (1,772 मी) अरावली की सबसे ऊंची चोटी है। अरावली की औसत ऊंचाई 300 से 900 मीटर के बीच है।

पश्चिमी घाट या सह्याद्री: पश्चिमी घाट, दक्कन पठार की पश्चिम सीमा से पश्चिमी तट के सामानांतर विस्तृत है। यह उत्तर में ताप्ती नदी घाटी से लेकर दक्षिण में कन्याकुमारी तक 1,600 कि.मी. की लम्बाई में विस्तृत है। भौगोलिक संरचना की दृष्टि से पश्चिमी घाट को तीन वर्गों में विभक्त किया जाता है-(1) उत्तरी सह्याद्री (2) मध्य सह्याद्री और (3) दक्षिण सह्याद्री। उत्तरी सह्याद्री की औसत ऊंचाई 550 मीटर है। यहीं से गोदावरी, भीमा, कृष्णा एवं उर्रा नदियों का उद्गम होता है। कलसुबाई (1,646 मीटर), सालहेर (1,567) मीटर तथा महाबलेश्वर (1,438 मी.) उत्तरी सह्याद्री की प्रमुख चोटियां हैं।

मध्य सह्याद्री मालप्रभा नदी के उद्गम स्थल से लेकर पालघाट दर्रे के बीच 650 किलोमीटर की लम्बाई में विस्तृत है। यह भाग काफी उबड़-खाबड़ धरातल वाला है तथा वनों से आच्छादित है। कुद्रेमुख (1,892 मीटर) और पुष्पगिरि (1,794 मीटर) यहां की प्रमुख चोटियां हैं।

दक्षिण सह्याद्री नीलगिरि पहाड़ियों से लेकर कन्याकुमारी तक 290 किलोमीटर की लम्बाई मे विस्तृत है। इस भाग में नीलगिरि पहाड़ी के साथ-साथ अन्नामलाई की पहाड़ी भी है। अन्नाईमुड्डी (2,695 मीटर) दक्षिणी सह्याद्री की सबसे ऊंची चोटी है।

पूर्वी घाट: पूर्वी घाट का विस्तार 1,300 किलोमीटर की लम्बाई में महानदी से लेकर नीलगिरि की पहाड़ियों तक है। पूर्वी घाट की औसत ऊंचाई 615 मीटर है। पूर्वी घाट के अंतर्गत दक्षिण से उत्तर की ओर पहाड़ियों को नीलगिरि, पालकोंडा, अन्नामलाई, जावादी और शिवराय की पहाड़ियों के नाम से जाना जाता है। विशाखापट्टनम (1,680 मीटर) पूर्वी घाट का सबसे ऊंचा स्थल है और इसके बाद महेंद्रगिरि (1,501 मीटर) सबसे ऊंची चोटी है।

भारत का तटीय मैदान

प्रायद्वीपीय पठार की पूर्वी व पश्चिमी सीमाओं पर तटीय मैदान हैं।

पूर्वी तट

पूर्वी तट पर महानदी, गोदावरी, कृष्णा व कावेरी नदियों के डेल्टा हैं। इसका उत्तरी भाग काकीनाडा तट तथा दक्षिणी भाग कोरोमंडल तट कहलाता है।

(i) **काकीनाडा तट:** यह गंगा के डेल्टा से लेकर कृष्णा नदी के डेल्टा तक विस्तृत है। यहां कई नदियों द्वारा अपने डेल्टाओं का निर्माण किया गया है।

(ii) **कोरोमंडल तट:** यह कृष्णा के डेल्टा से कुमारी अंतरीप तक फैला हुआ है। इस छिछले तथा बलुही तट पर कांप मिट्टी के मैदान है।

पश्चिमी तट

खंभात की खाड़ी से कुमारी अंतरीप तक विस्तृत पश्चिमी तट का उत्तरी भाग कोंकण तट तथा दक्षिणी भाग मालाबार तट कहलाता है। पश्चिमी घाट को सामान्यत: चार भागों में विभाजित किया गया है:

(i) **काठियावाड़ तट:** सौराष्ट्र से सूरत तक विस्तृत इस तट पर कोरी, क्रीक व खंभात की खाड़ियां हैं। ये तट अत्यंत कटा-फटा है।

(ii) **कोंकण तट:** यह सूरत से गोवा तक एक संकरी पट्टी के रूप में फैला है। सालसेट तथा एलीफेंटा नामक द्वीप मुंबई के निकट स्थित हैं।

(iii) **मालाबार तट:** यह मंगलुरू से कुमारी अंतरीप तक फैला हुआ है। अत्यंत कटे-फटे इस तट पर पश्चिमी घाट से उद्गमित होने वाली छोटी-छोटी तीव्र वेग वाली नदियों द्वारा बहाकर लाए गए अवसादों से कांप मिट्टी के कई मैदानों का निर्माण हुआ है।

(iv) **दक्षिणी तट:** महाद्वीपीय मग्नतट पर समुद्र की औसत गहराई 92 मी. है। यहां द्वीपों का नितांत अभाव है। श्रीलंका को मुख्य भूमि से जोड़ने वाला सेतुबंध लहरों एवं धाराओं के प्रभाव से निर्मित एक भित्ति है।

द्वीप समूह

पश्चिम में अरब सागर में तथा पूर्व में बंगाल की खाड़ी में अनेक द्वीप हैं। बंगाल की खाड़ी के द्वीप अरब सागर के द्वीपों से अपेक्षाकृत बहुत बड़े हैं। वस्तुत: इसका कारण अरब सागर के द्वीपों का मूंगे के निक्षेपों से निर्माण होना तथा बंगाल की खाड़ी के द्वीपों का समुद्री पर्वतों के पानी से बाहर निकले शिखरों से निर्माण होना है।

तट से दूर अंडमान-निकोबार तथा लक्षद्वीप समूह मौजूद हैं। अंडमान-निकोबार द्वीप समूह के अंतर्गत 265 छोटे-छोटे द्वीप शामिल हैं, जो उत्तर से दक्षिण की ओर 1000 किमी. की लम्बाई में नैग्राम अंतरीप और सुमात्रा के मध्य फैले हुए हैं। अंडमान समूह (300 किमी. लम्बे तथा 25 किमी. चौड़े) में उत्तरी, मध्यवर्ती, दक्षिणी तथा छोटे अंडमान द्वीप शामिल हैं। रिचीस, उत्तरी सेंटीनाल तथा कोको अन्य प्रमुख द्वीप हैं। अंडमान द्वीप दस अंश नहर (135 कि.मी. चौड़ी) द्वारा निकोबार द्वीपों से पृथक किये गये हैं।

निकोबार द्वीप समूह का उत्तरी भाग कार निकोबार तथा दक्षिणी भाग महान निकोबार कहलाता है। दोनों के बीच की दूरी 280 किमी. है, जिसमें चनूम्ला टैरेसा, कमोरटा, कचाल नानकौड़ी, ट्रिकैंट तथा तिलोचेरी जैसे छोटे-छोटे द्वीप पाये जाते हैं।

अंडमान-निकोबार द्वीप समूह उस निमग्न पर्वत की उभरी हुई चोटियां हैं, जो प्राचीन समय में अराकानयोमा को सुमात्रा द्वीप से जोड़ता था। कटे-फटे किनारे वाले इन द्वीपों के आसपास भित्तियों की प्रचुरता है। इनके किनारे सुंदरी वृक्ष पाये जाते हैं।

लक्षद्वीप भारत के पश्चिमी तट से लगभग 200 से 320 किमी. दूर 29 वर्ग किमी. क्षेत्र में फैले हुए हैं। सबसे बड़ा लक्षद्वीप मुख्यत: प्रवालों एवं अरोलों का द्वीप है। अमीनीदीव, कावारत्ती, इलायची तथा मिनीकाय अन्य छोटे द्वीप हैं। इन द्वीपों को अरावली पर्वतमाला का अवशिष्ट भाग माना जाता है। इन मूंगे के द्वीपों पर नारियल वृक्षों की प्रचुरता है। यहां विभिन्न खाद्यान्न फसलें उगायी जाती हैं।

❑❑

4
अपवाह तंत्र

निश्चित वाहिकाओं के माध्यम से हो रहे जलप्रवाह को 'अपवाह' कहते हैं। इन वाहिकाओं के जाल को 'अपवाह तंत्र' कहा जाता है।

मुख्य अपवाह प्रतिरूप

(i) जो अपवाह प्रतिरूप पेड़ की शाखाओं के अनुरूप हों उसे वृक्षाकार (Dendritic) प्रतिरूप कहा जाता हैए जैसे उत्तरी मैदान की नदियाँ।

(ii) जब नदियाँ किसी पर्वत से निकलकर सभी दिशाओं में बहती हैं, तो इसे अरीय (Radial) प्रतिरूप कहा जाता है। अमरकंटक पर्वत श्रृंखला से निकलने वाली नदियाँ इस अपवाह प्रतिरूप के अच्छे उदाहरण हैं।

(iii) जब मुख्य नदियाँ एक-दूसरे के समांतर बहती हों तथा सहायक नदियाँ उनसे समकोण पर मिलती हों, तो ऐसे प्रतिरूप को जालीनुमा (Trellis) अपवाह प्रतिरूप कहते हैं।

(iv) जब सभी दिशाओं से नदियाँ बहकर किसी झील या गर्त में विसर्जित होती हैं, तो ऐसे अपवाह प्रतिरूप को अभिकेंद्री (Centripetal) प्रतिरूप कहते हैं।

एक नदी एवं उस की सहायक नदियों द्वारा अपवाहित क्षेत्र को 'अपवाह द्रोणी' कहते हैं। एक अपवाह द्रोणी को दूसरे से अलग करने वाली सीमा को 'जल विभाजक' या 'जल-संभर' (Watershed) कहते हैं।

भारतीय अपवाह तंत्र को विभिन्न आधारों पर वर्गीकृत किया जा सकता है। समुद्र में जल विसर्जन के आधार पर इसे दो समूहों में बाँटा जा सकता है (i) अरब सागर का अपवाह तंत्र व (ii) बंगाल की खाड़ी का अपवाह तंत्र।

जल-संभर क्षेत्र के आकार के आधार पर भारतीय अपवाह द्रोणियों को तीन भागों में बाँटा गया है :

(1) प्रमुख नदी द्रोणी, जिनका अपवाह क्षेत्र 20,000 वर्ग किलोमीटर से अधिक है।

(2) मध्यम नदी द्रोणी जिनका अपवाह क्षेत्र 2,000 से 20,000 वर्ग किलोमीटर है।

(3) लघु नदी द्रोणी, जिनका अपवाह क्षेत्र 2,000 वर्ग किलोमीटर से कम है।

हिमालयी अपवाह

हिमालयी अपवाह तंत्र भूगर्भिक इतिहास के एक लंबे दौर में विकसित हुआ है। इसमें मुख्यत: गंगा, सिंधु व ब्रम्हंपुत्र नदी द्रोणियाँ शामिल हैं। यहाँ की नदियाँ बारहमासी हैं, क्योंकि ये बर्फ पिघलने व वर्षण दोनों पर निर्भर हैं।

सिंधु नदी तंत्र

यह विश्व के सबसे बड़े नदी द्रोणियों में से एक है, जिसका क्षेत्रफल 11 लाख, 65 हजार वर्ग किलोमीटर है। भारत में इसका क्षेत्रफल 3,21,289 वर्ग कि.मी. है। इसकी कुल लंबाई 2,880 कि.मी. है और भारत में इसकी लंबाई 1, 114 किलोमीटर है। भारत में यह हिमालय की नदियों में सबसे पश्चिमी है। इसका उद्गम तिब्बती क्षेत्र में कैलाश पर्वत श्रेणी में बोखर चू (Bokhar chu) के निकट एक हिमनद (31°15' और 80°40' पू.) से होता है, जो 4,164 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है। तिब्बत में इसे सिंगी खंबान (Singi khamban) अथवा शेर मुख कहते हैं।

सिंधु नदी की बहुत-सी सहायक नदियाँ हिमालय पर्वत से निकलती हैं, जैसे - श्योक, गिलगित, जास्कर, हुंजा, नुबरा, शिगार, गास्टिंग व द्रास।

पंचनद नाम पंजाब की पाँच मुख्य नदियों सतलुज, व्यास, रावी, चेनाब और झेलम को दिया गया है। अंत में सिंधु नदी कराची के पूर्व में अरब सागर में जा गिरती है। भारत में सिंधु, जम्मू और कश्मीर राज्य के केवल लेह जिले में बहती है। झेलम, जो सिंधु की महत्त्वपूर्ण सहायक नदी है, कश्मीर घाटी के दक्षिण-पूर्वी भाग में पीर पंजाल गिरिपद में स्थित वेरीनाग झरने से निकलती है।

चेनाब, सिंधु की सबसे बड़ी सहायक नदी है। यह चंद्रा और भागा दो सरिताओं के मिलने से बनती है। ये सरिताएँ हिमाचल प्रदेश में केलाँग के निकट तांडी में आपस में मिलती हैं। इसलिए इसे चंद्रभागा के नाम से भी जाना जाता है। पाकिस्तान में प्रवेश करने से पहले यह नदी 1,180 कि.मी. बहती है।

रावी, सिंधु की एक अन्य महत्त्वपूर्ण सहायक नदी है। यह हिमाचल प्रदेश की कुल्लू पहाड़ियों में रोहतांग दर्रे के पश्चिम से निकलती है और राज्य की चंबा घाटी से बहती है। व्यास, सिंधु की अन्य

Committed to Excellence

महत्वपूर्ण सहायक नदी है, जो समुद्र तल से 4,000 मीटर की ऊँचाई पर रोहतांग दर्रे के निकट व्यास कुंड से निकलती है। यह नदी कुल्लू घाटी से गुजरती है और धौलाधर श्रेणी में काती और लारगी में महाखड्ड का निर्माण करती है। यह पंजाब के मैदान में प्रवेश करती है जहाँ हरिके के पास सतलुज नदी में जा मिलती है।

सतलुज नदी तिब्बत में 4,555 मीटर की ऊँचाई पर मानसरोवर के निकट राक्षस ताल से निकलती है, जहाँ इसे लॉगचेन खंबाब के नाम से जाना जाता है। यह हिमालय पर्वत श्रेणी में शिपकीला से बहती हुई पंजाब के मैदान में प्रवेश करती है। यह एक पूर्ववर्ती नदी है। यह एक अत्यंत महत्वपूर्ण सहायक नदी है क्योंकि यह भाखड़ा नांगल परियोजना के नहर तंत्र का पोषण करती है।

गंगा नदी तंत्र

यह नदी उत्तरांचल राज्य के उत्तरकाशी जिले में गोमुख के निकट गंगोत्री हिमनद से 3,900 मीटर की ऊँचाई से निकलती है। यहाँ यह भागीरथी के नाम से जानी जाती है। देवप्रयाग में भागीरथी, अलकनंदा से मिलती है और इसके बाद गंगा कहलाती है। अलकनंदा नदी का पेत बद्रीनाथ के ऊपर सतोपथ हिमनद है। ये अलकनंदा, धौली और विष्णु गंगा धाराओं से मिलकर बनती है, जो जोशीमठ या विष्णुप्रयाग में मिलती है।

अलकनंदा की अन्य सहायक नदी पिण्डार है, जो इससे कर्ण प्रयाग में मिलती है, जबकि मंदाकिनी या काली गंगा इससे रूद्रप्रयाग में मिलती है। गंगा नदी हरिद्वार में मैदान में प्रवेश करती है। यहाँ से यह पहले दक्षिण की ओर, फिर दक्षिण-पूर्व की ओर और फिर पूर्व की ओर बहती है। अंत में, यह दक्षिणमुखी होकर दो जलवितरिकाओं (धाराओं) भागीरथी और हुगली में विभाजित हो जाती है। इस नदी की लंबाई 2,525 किलोमीटर है। यह भारत का सबसे बड़ा अपवाह तंत्र है, जिससे उत्तर में हिमालय से निकलने वाली बारहमासी व नित्यवाही नदियाँ और दक्षिण में प्रायद्वीप से निकलने वाली अनित्यवाही नदियाँ शामिल हैं। सोन इसके दाहिने किनारे पर मिलने वाली प्रमुख सहायक नदी है। बाँये तट पर मिलने वाली महत्वपूर्ण सहायक नदियाँ रामगंगा, गोमती, घाघरा, गंडक, कोसी व महानंदा हैं। सागर द्वीप के निकट यह नदी अंततः बंगाल की खाड़ी में जा मिलती है।

यमुना, गंगा की सबसे पश्चिमी और सबसे लंबी सहायक नदी है। इसका स्रोत यमुनोत्री हिमनद है, जो हिमालय में बंदरपूँछ श्रेणी की पश्चिमी ढाल पर 6,316 मीटर ऊँचाई पर स्थित है। प्रयाग (इलाहाबाद) में इसका गंगा से संगम होता है। प्रायद्वीप पठार से निकलने वाली चंबल, सिंध, बेतवा व केन इसके दाहिने तट पर मिलती हैं। जबकि हिंडन, रिंद, सेंगर, वरुणा आदि नदियाँ इसके बाँये तट पर मिलती हैं।

चंबल नदी मध्य प्रदेश के मालवा पठार में महु के निकट निकलती है और उत्तरमुखी होकर एक महाखड्ड से बहती हुई राजस्थान में कोटा पहुँचती है, जहाँ इस पर गाँधीसागर बाँध बनाया गया है कोटा से यह बूँदी, सवाई माधोपुर और धौलपुर होती हुई यमुना नदी में मिल जाती है। चंबल अपनी विख्यात भूमि वाली भू-आकृति के लिए प्रसिद्ध है, जिसे चंबल खड्ड (Ravine) कहा जाता है।

गंडक नदी दो धाराओं कालीगंडक और त्रिशूलगंगा के मिलने से बनती है। यह नेपाल हिमालय में धौलागिरी व माऊंट एवरेस्ट के बीच निकलती है और मध्य नेपाल को अपवाहित करती है। बिहार के चंपारण जिले में यह गंगा मैदान में प्रवेश करती है और पटना के निकट सोनपुर में गंगा नदी में जा मिलती है। घाघरा नदी धापचाचुँगों हिमनद से निकलती है तथा तिला, सेती व बेरी नामक सहायक नदियों का जलग्रहण करने के उपरांत यह शीशापानी में एक गहरे महाखड्ड का निर्माण करते हुए पर्वत से बाहर निकलती है। शारदा नदी (काली या काली गंगा) इससे मैदान में मिलती है और अंततः छपरा में यह गंगा नदी में विलीन हो जाती है।

कोसी एक पूर्ववर्ती नदी है जिसका स्रोत तिब्बत में माऊंट एवरेस्ट के उत्तर में है, जहाँ से इसकी मुख्य धारा अरुण निकलती है।

रामगंगा नदी गैरसेन के निकट गढ़वाल की पहाड़ियों से निकलने वाली अपेक्षाकृत छोटी नदी है। शिवालिक को पार करने के बाद यह अपना मार्ग दक्षिण-पश्चिम दिशा की ओर बनाती है और उत्तर प्रदेश में नजीबाबाद के निकट मैदान में प्रवेश करती है। छोटानागपुर पठार के पूर्वी किनारे पर दामोदर नदी बहती है और भ्रंश घाटी से होती हुई हुगली नदी में गिरती है। बराकर इसकी एक मुख्य सहायक नदी है। कभी बंगाल का शोक (Sorrow of Bengal) कही जाने वाली इस नदी को दामोदर घाटी कार्पोरेशन नामक एक बहुपेशीय परियोजना ने वश में कर लिया है।

शारदा या सरयू नदी का उद्गम नेपाल हिमालय में मिलान हिमनद में है, जहाँ इसे गौरीगंगा के नाम से जाना जाता है। यह भारत-नेपाल सीमा के साथ बहती हुई, जहाँ इसे काली या चाइक कहा जाता है, घाघरा नदी में मिल जाती है।

गंगा के दक्षिण तट पर सोन एक बड़ी सहायक नदी है, जो अमरकंटक पठार से निकलती है। पठार के उत्तरी किनारे पर जलप्रपातों की श्रृंखला बनाती हुई यह नदी पटना से पश्चिम में आरा के पास गंगा नदी में विलीन हो जाती है।

ब्रह्मपुत्र नदी तंत्र

विश्व की सबसे बड़ी नदियों में से एक ब्रह्मपुत्र का उद्गम कैलाश पर्वत श्रेणी में मानसरोवर झील के निकट चेमायुँगडुंग (Chemayungdung) हिमनद में है। यहाँ से यह पूर्व दिशा में समानांतर रूप में बहती हुई दक्षिणी तिब्बत के शुष्क व समतल मैदान

में लगभग 1,200 किलोमीटर की दूरी तय करती है, जहाँ इसे सांग्पो (Tsangpo) के नाम से जाना जाता है जिसका अर्थ है 'शोधक'। मध्य हिमालय में नमचा बरवा (7,755 मीटर) के निकट एक गहरे महाखड्ड का निर्माण करती हुई यह एक प्रक्षुब्ध व तेज बहाव वाली नदी के रूप में बाहर निकलती है। हिमालय के गिरिपद में यह सिहांग या दिहांग के नाम से निकलती है।

दक्षिण-पश्चिम दिशा में बहते हुए इसके बाएँ तट पर इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ दिबांग या सिकांग और लोहित मिलती हैं और इसके बाद यह नदी ब्रह्मपुत्र के नाम से जानी जाती है। इसके बाएँ तट की प्रमुख सहायक नदियाँ बूढ़ी दिहिंग, धनसरी (दक्षिण) और कालांग हैं, जबकि दाएँ तट पर मिलने वाली महत्त्वपूर्ण सहायक नदियों में सुबनसिरी, कामेग, मानस व संकोश हैं। बांग्लादेश में तिस्ता नदी इसके दाहिने किनारे पर मिलती है और इसके बाद यह जमुना कहलाती है।

अंत में, यह नदी पद्मा के साथ मिलकर बंगाल की खाड़ी में जा गिरती है।

प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र

प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र हिमालयी अपवाह तंत्र से पुराना है। यह तथ्य नदियों की प्रौढ़ावस्था और नदी घाटियों के चौड़ा व उथला होने से प्रमाणित होता है। पश्चिमी तट के समीप स्थित पश्चिमी घाट बंगाल की खाड़ी में गिरने वाली प्रायद्वीपीय नदियों और अरब सागर में गिरने वाली छोटी नदियों के बीच जल-विभाजक का कार्य करता है। नर्मदा और तापी को छोड़कर अधिकतर प्रायद्वीपीय नदियाँ पश्चिम से पूर्व की ओर बहती हैं। यद्यपि भ्रंश घाटियों में बहने वाली नर्मदा और तापी इसका अपवाद हैं।

प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र का उद्विकास

अतिप्राचीन काल की तीन प्रमुख भूगर्भिक घटनाओं ने आज के प्रायद्वीपीय भारत के अपवाह तंत्र को स्वरूप प्रदान किया है :

(1) आरंभिक टर्शियरी काल के दौरान प्रायद्वीप के पश्चिमी पार्श्व का अवतलन या धँसाव जिससे यह समुद्रतल से नीचे चला गया।

(2) हिमालय में होने वाले प्रोत्थान के कारण प्रायद्वीप खंड के उत्तरी भाग का अवतलन हुआ और परिणामस्वरूप भ्रंश द्रोणियों का निर्माण हुआ। नर्मदा और तापी इन्हीं भ्रंश घाटियों में बह रही हैं

(3) इसी काल में प्रायद्वीप खंड उत्तर-पश्चिम दिशा से, दक्षिण-पूर्व दिशा में झुक गया। परिणामस्वरूप इसका अपवाह बंगाल की खाड़ी की ओर उन्मुख हो गया।

प्रायद्वीपीय नदी तंत्र

हिमालय श्रेणी के प्रायद्वीपीय अपवाह में अनेक नदी तंत्र हैं। प्रमुख प्रायद्वीपीय नदी तंत्रों का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है :

महानदी छत्तीसगढ़ के रायपुर जिले में सिहावा के निकट निकलती है और उड़ीसा से बहती हुई अपना जल बंगाल की खाड़ी में विसर्जित करती है।

गोदावरी सबसे बड़ा प्रायद्वीपीय नदी तंत्र है। इसे दक्षिण गंगा के नाम से जाना जाता है। यह महाराष्ट्र में नासिक जिले से निकलती है और बंगाल की खाड़ी में जल विसर्जित करती है। इसकी सहायक नदियाँ महाराष्ट्र मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, उड़ीसा और आंध्र प्रदेश राज्यों से गुजरती हैं। इसकी मुख्य सहायक नदियों में पेनगंगा, इंद्रावती, प्राणहिता और मंजरा हैं।

कृष्णा पूर्व दिशा में बहने वाली दूसरी बड़ी प्रायद्वीपीय नदी है, जो सहयाद्रि में महाबलेश्वर के निकट निकलती है। कोयना, तुंगभद्रा और भीमा इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ हैं।

प्रायद्वीप की अन्य नदियों की अपेक्षा कम उतार-चढ़ाव के साथ यह नदी लगभग सारा साल बहती है, क्योंकि इसके ऊपरी जलग्रहण क्षेत्र में दक्षिण-पश्चिम मानसून (गर्मी) से और निम्न क्षेत्रों में उनर-पूर्वी मानसून (सर्दी) से वर्षा होती है।

नर्मदा नदी अमरकंटक पठार के पश्चिमी पार्श्व से लगभग 1,057 मीटर की ऊँचाई से निकलती है। दक्षिण में सतपुड़ा और उत्तर में विंध्याचल श्रेणियों के मध्य यह भ्रंश घाटी से बहती हुई संगमरमर की चमकानों में खूबसूरत महाखड्ड और जबलपुर के निकट धुआँधार जल प्रपात बनाती है।

ताप्ती पश्चिम दिशा में बहने वाली एक अन्य महत्त्वपूर्ण नदी है। यह मध्य प्रदेश में बेतूल जिले में मुलताई से निकलती है। यह 724 किलोमीटर लंबी नदी है और लगभग 65,145 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र को अपवाहित करती है। अरावली के पश्चिम में लूनी राजस्थान का सबसे बड़ा नदी-तंत्र है। यह पुष्कर के समीप दो धाराओं (सरस्वती और सागरमती) के रूप में उत्पन्न होती है, जो गोबिंदगढ़ के निकट आपस में मिल जाती हैं। यहाँ से यह नदी अरावली पहाड़ियों से निकलती है और **लूनी** कहलाती है। तलवाड़ा तक यह पश्चिम दिशा में बहती है और तत्पश्चात् दक्षिण-पश्चिम दिशा में बहती हुई कच्छ के रन में जा मिलती है। यह संपूर्ण नदी-तंत्र अल्पकालिक है।

पेरियार केरल की दूसरी सबसे बड़ी नदी है। इसका जलग्रहण क्षेत्र लगभग 5,243 वर्ग किलोमीटर में फैला हुआ है।

कावेरी: यह पश्चिमी घाट में ब्रम्हगिरि पर्वत के तालकावेरी से निकलती है। प्रसिद्ध शिवसमुद्रम जलप्रपात कावेरी नदी पर स्थित है।

5

जलवायु

किसी क्षेत्र विशेष के लम्बी अवधि के दौरान मौसमी संबंधी दशाओं को जलवायु कहा जाता है। भारत की जलवायु विविधतापूर्ण है।

जलवायु को प्रभावित करने वाले कारक

जलवायु को निम्नलिखित कारक प्रभावित करते हैं:

(i) **अक्षांश:** कर्क रेखा भारत के मध्य से गुजरती है जिसके कारण क्षेत्र का तापमान सापेक्षतया अधिक रहता है। मैदानी क्षेत्र भी 32^0 उ. अक्षांशों के अंतर्गत ही स्थित है।

(ii) **समुद्र से निकटता:** सामान्यत: जो प्रदेश अथवा क्षेत्र समुद्र के समीप होते हैं वहां की जलवायु प्राय: एक समान होती है। इसीलिए भारत के उत्तर-पश्चिमी भाग के प्रदेशों के तापमान में विभिन्नताएं द्रष्टव्य होती हैं।

(iii) **मानसूनी पवनें:** मानसूनी पवनें ग्रीष्मकाल में दक्षिण-पश्चिम दिशा में बहती हैं व शीत काल में इनके बहने की दिशा उत्तर-पूर्व हो जाती है। ये मानसूनी पवनें वर्षा की मात्रा, आर्द्रता व तापमान को प्रभावित करती हैं। मानसून आने का समय व तीव्रता -(1) उष्णीय विषमता; (2) अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण, एवं; (3) जैट-स्ट्रीम पर निर्भर करता है।

(iv) **उच्चावच:** हिमालय, पश्चिमी घाट एवं पूर्वांचल की पहाड़ियां तापमान तथा वर्षा की मात्रा को प्रभावित करती हैं।

(v) **मिट्टी की प्रकृति:** विभिन्न प्रकारकी मिट्टियां तापमान को भिन्न-भिन्न दरों से अवशोषित करती हैं। राजस्थान की रेतीली मिट्टी की बजाय निम्न गंगा बेसिन क्षेत्र की कांप मिट्टी तापमान को अधिक तीव्रता से अवशोषित कर सकती है।

मानसून: प्रकृति व उत्पत्ति

मानसून शब्द की व्युत्पत्ति अरबी भाषा के शब्द 'मौसिम' से हुई, जिसका शब्दिक अर्थ है- पवनों की दिशा का मौसम के अनुसार उलट जाना। भारत का उत्तरी-पश्चिमी भाग अत्यधिक महाद्वीपीयता एवं समुद्र के कम प्रभाव के कारण शीत ऋतु में अधिक वायु दाब तथा ग्रीष्म ऋतु में कम वायु दाब का केंद्र बन जाता है। ग्रीष्म ऋतु में देश के इस भाग में चलने वाली कोष्ण आर्द्र पवनों को दक्षिण-पश्चिम मानसून तथा शीत ऋतु में बहने वाली ठंडी पवनों को उत्तर-पूर्वी मानसून कहा जाता है।

ऋतुएं

मौसम शास्त्रियों द्वारा भारत की ऋतुओं को निम्नानुसार वर्गीकृत किया गया है:

(i) शीत शुष्क ऋतु	:	दिसम्बर से फरवरी
(ii) ग्रीष्म ऋतु मार्च	:	मार्च से मई
(iii) वर्षा ऋतु (दक्षिण-पश्चिम मॉनसून ऋतु)	:	जून से सितम्बर
(iv) शरद ऋतु (मॉनसून का प्रत्यावर्तन)	:	अक्टूबर-नवम्बर

शीत शुष्क ऋतु

शीत शुष्क ऋतु दिसम्बर से फरवरी तक रहती है। इस दौरान सूर्य की किरणें मकर वृत्त पर लम्बवत् पड़ती हैं। शीत ऋतु के दौरान तापमान सामान्यत: 21^0 C रहता है। शीत ऋतु में दिन सामान्यत: उष्ण (सापेक्षतया) व रातें ठण्डी होती हैं।

शीत ऋतु में पश्चिमी विक्षोभ के कारण वर्षा होती है। ऐसा क्षीण चक्रवातीय अवदबावों के कारण होता है।

शीत ऋतु में आने वाली व्यापारिक पवनों को उत्तर-पूर्वी मॉनसून कहते हैं। इन व्यापारिक पवनों से उत्तर भारत में रबी की फसल को विशेष लाभ होता है।

भारत में शीतकालीन वर्षा का वितरण: भारत में शीतकाल में केवल दो क्षेत्रों में वर्षण होता है- विशाल मैदान का पश्चिमी भाग तथा कोरोमण्डल तट।

ग्रीष्म ऋतु

भारत में मार्च-जून के मध्य ग्रीष्म ऋतु होती है। मार्च माह में सूर्य के कर्क रेखा की ओर गमन के कारण भारत में तापमान बढ़ने लगता है। तापमान बढ़ने के कारण दक्षिण का तापमान मार्च में 43^0C तक पहुंच जाता है। उत्तरी भारत में यह स्थिति मध्य मई में आती है। जून माह में उत्तर भारत में भयंकर गर्मी पड़ती है तथा तापमान 47^0C तक भी पहुंच जाता है।

मार्च-मई के मध्य वायु की दिशा व मार्ग में परिवर्तन होने से पछुआ पवन चलती है, जो लू कहलाती है। ये अत्यंत उष्ण व शुष्क

होती हैं। आर्द्र व शुष्क पवनों के मिलने से आंधी चलती है व वर्षा होती है। कोलकाता में काल बैसाखी वर्षा इसका उदाहरण है।

वर्षा ऋतु के अंत में मॉनसून-पूर्व की बौछारें केरल व कर्नाटक के तटीय क्षेत्रों में साधारण घटनाएं हैं। इन बौछारों को आम की बौछार (Mango Shavers) तथा फूलों की बौछार (Blossam Shavers) कहा जाता है। इन बौछारों द्वारा आम के बगीचों में आम के पकने व चाय बागानों में चाय की पत्तियों के खुलने में सहायक होती हैं।

वर्षा ऋतु (दक्षिण-पश्चिमी मानसून ऋतू)

वर्षा ऋतु का प्रारंभ जून माह में होता है। इस माह में सूर्य के कर्क रेखा पर होने के कारण परिस्थितियों में परिवर्तन होता है तथा मौसम में भी परिवर्तन की प्रक्रिया प्रारंभ होती है। जून माह में तापमान में आई कमी का क्रम जुलाई माह में जारी रहता है।

जून माह में सूर्य की किरणें कर्क रेखा पर सीधी पड़ रही होती हैं, जिसके कारण पश्चिमी मैदानी भागों में पवन गर्म हो कर ऊपर उठ जाती हैं एवं कम दबाव का क्षेत्र बन जाता है। कम दबाव का क्षेत्र इतना प्रबल होता है कि कम दबाव क्षेत्र को भरने के लिए दक्षिणी गोलार्द्ध की व्यापारिक पवनें भूमध्य रेखा को पार कर इस ओर बढ़ती हैं। भूमध्य रेखा को पार कर जब ये पवनें भारतीय उप-महाद्वीप की ओर बढ़ती हैं तो पृथ्वी की गति के कारण इनकी दिशा में परिवर्तन हो जता है ये दक्षिण-पश्चिम दिशा में बहने लगती हैं। इसी कारण जून-सितंबर के मध्य होने वाली वर्षा को दक्षिण-पश्चिमी मॉनसूनी वर्षा कहते हैं। व्यापारिक पवनों के विपरीत मॉनसूनी पवने परिवर्तनशील होती हैं।

दक्षिण-पश्चिम मानसून सर्वप्रथम साधसारणतः 5 जून के आसपास केरल तट पर वर्षा करता है और महीने भर में संपूर्ण भारत में वर्षा होने लगती है।

दक्षिणी भारत की प्रायद्वीपीय स्थिति होने के कारण वर्षा ऋतु के मानसून की (दक्षिणी-पश्चिमी मॉनसून ऋतु) की दो शाखाएं हो जाती हैं:

1. अरब सागर शाखाः यह शाखा देश के पश्चिमी तटों, पश्चिमी घाटों, महाराष्ट्र, गजरात एवं मध्य प्रदेश के कुछ हिस्सों में वर्षा करती है व पंजाब में बंगाल की खाड़ी से आने वाली मॉनसूनी शाखा से मिल जाती है।

दक्षिण-पश्चिम मॉनसून की दोनों शाखाओं में अरब सागर शाखा अधिक शक्तिशाली है और यह शाखा बंगाल की खाड़ी की शाखा की अपेक्षा लगभग तीन गुना अधिक वर्षा करती है।

2. बंगाल की खाड़ी शाखाः मॉनसून की बंगाल की खाड़ी शाखा उत्तर दिशा में बंगाल बांग्लादेश व म्यांमार की ओर बढ़ती है। म्यांमार की ओर बढ़ती मॉनसून पवनों का एक भाग अराकान की पहाड़ियों से टकराकर भारतीय उप-महाद्वीप के पश्चिम बंगाल व बांग्लादेश में आती है जहां इसकी दिशा दक्षिण-पश्चिम न होकर दक्षिण व दक्षिण-पूर्व हो जाती है। बंगाल की खाड़ी शाखा की दिशा निर्धारित करने में हिमालय पर्वतमालाओं की विशेष भूमिका है। हिमालय व पश्चिम भारत के निम्न दबाव के कारण यह शाखा दो उप-शाखाओं में विभक्त हो जाती है। एक शाखा पश्चिम की ओर तथा दूसरी उत्तर एवं उत्तर-पूर्व दिशा में बढ़ती है। पश्चिमी शाखा हिमालय पर्वतमाला के समांतर बढ़ते हुए गंगा के मैदान में वर्षा करती है। हिमालय पर्वतमाला मानसूनी पवनों को पार जाने से रोकती है जिससे संपूर्ण गंगा बेसिन से वर्षा होती है। उत्तर व उत्तर-पूर्व की ओर बढ़ी शाखा उत्तर-पूर्वी भारत में भारी वर्षा करती है। मेघालय में तथा गारो, खासी व जयंतिया पहाड़ियों पर इसी शाखा की एक उप-शाखा वर्षा करती है। गारो, खासी व जयंतियां पहाड़ियां कीप-नुमा स्थलाकृति की रचना करती है जिसके कारण यहां अत्यधिक वर्षा होती है। विश्व में सर्वाधिक वर्षा वाला स्थान मासिनराम इन्हीं पहाड़ियों में स्थित है।

शरद ऋतु (मानसून का प्रत्यावर्तन)

शरद ऋतु का आरंभ अक्टूबर माह में होता है। इस दौरान दक्षिण-पश्चिम मॉनसून लौटता है तथा लौटते मॉनसून के दौरान तापमान एवं आर्द्रता में अल्पशः वृद्धि होती है, जिसे 'अक्टूबर हीट' भी कहा जाता है। वस्तुतः जब मॉनसून लौटता है तो पहले तापमान बढ़ता है परंतु बाद में शीघ्रताशीघ्र तापमान में कमी आने लगती है तथा लगभग तीन महीने नवम्बर, दिसम्बर एवं जनवरी में तेज ठंड पड़ती है।

भारत में औसत वर्षा 125 से.मी. होती है जो वैश्विक औसत 99 सेमी. से अधिक है। भारत में मेघालय के मासिनराम में सर्वाधिक (965 सेमी.) वर्षा होती है।

वर्षा की मात्रा के आधार पर भारत को निम्नलिखित चार वर्गों में विभाजित किया जा सकता हैः

(i) अधिक वर्षा वाले क्षेत्र

(ii) मध्यम वर्षा वाले क्षेत्र

(iii) निम्न वर्षा वाले क्षेत्र

(iv) अल्प वर्षा क्षेत्रः

चक्रवात

अस्थिर व परिवर्तनशील हवाओं के भंवर, जिनके केंद्र में वायु का दाब निम्न तथा केंद्र के बाहर उच्च रहता है, चक्रवात कहलाते हैं।

उत्पत्ति क्षेत्र एवं मुख्य मार्गों के आधार पर चक्रवातों को दो भागों में विभाजित किया जा सकता हैः

उष्णकटिबंधीय चक्रवात

उष्णकटिबंधीय चक्रवात पश्चिमोन्मुखी संचलन के साथ आरंभ होते हैं परंतु 20^0 अक्षांश के समीप जाकर उत्तर की ओर मुड़ जाते हैं। 25^0 अक्षांश के समीप वे उत्तर-पूर्व में तथा 30^0 अक्षांश के समीप पूर्व की ओर मुड़ जाते हैं। ये चक्रवात एक परवलयिक पथ का अनुसरण करते हैं तथा उनका अक्ष समदाब रेखाओं के समानांतर बना रहता है।

लाक्षणिक विशेषताएं: उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की मुख्य विशेषताएं निम्नलिखित हैं:

आकार एवं आकृति: ये सममित अंडाकार आकृति के होते हैं, जिनकी लम्बाई व चौड़ाई का अनुपात 2:3 होता है। इनकी दाब प्रवणता अत्यंत खड़ी या सीधी होती है। इनका आकार केंद्र के निकट 50 किमी. होता है, जो 300 से लेकर 1500 किमी. तक विकसित हो सकता है।

पवन वेग एवं शक्ति: इनमें पवन वेग केंद्र की तुलना में ध्रुवोन्मुखी सीमांतों पर अधिक होता है। महासागरों के ऊपर भी इनका पवन वेग महाद्वीपीय भागों से अधिक होता है। पवन वेग की सीमा शून्य से लेकर 1200 किमी. प्रति घंटा तक हो सकती है।

अभिमुखीकरण एवं संचलन: ये चक्रवात एक पश्चिमोन्मुखी संचलन के साथ आरंभ होते हैं किंतु 20^0 अक्षांश के निकट जाकर उत्तर की ओर मुड़ जाते हैं। 25^0 अक्षांश के निकट वे उत्तर-पूर्व में तथा 30^0 अक्षांश के आस-पास जाकर पूर्व की ओर मुड़ जाते हैं। वे तब ऊर्जा एवं धंसन की प्रवृत्ति का क्षय कर देते हैं।

संरचना: केंद्र की पहचान साफ आकाश के एक टुकड़े से की जाती है, जिसे 'चक्रवात की आंख' कहते हैं। यहां अवरोही शुष्क वायु के कारण शांत दशाएं मौजूद रहती हैं। केंद्र के बाहर, पक्षाभ मेघ तथा उससे भी बाहर की ओर गहरे वर्षा मेघ होते हैं, जो अनियमित मूसलाधार वर्षा एवं तड़ित झंझाओं को जन्म देते हैं। इन चक्रवातों के दायीं ओर का पिछला कोना भारी वर्षा एवं बौछार करता है, जबकि दायीं ओर के पिछले भाग में साफ मौसम रहता है। विशेषत: चक्रवात के वाताग्र पर ये चक्रवात विनाशकारी मौसम दशाओं से सम्बद्ध होते हैं। साथ ही, इनकी भविष्यवाणी करना भी अत्यधिक कठिन होता है, क्योंकि महासागरों एवं तटीय क्षेत्रों के ऊपर तापीय प्रभाव बहुत तेजी के साथ बदलता है।

शीतोष्णकटिबंधीय चक्रवात

ये चक्रवात दोनों गोलार्द्धों में 35^0-65^0 के मध्य अक्षांशीय क्षेत्र के ऊपर सक्रिय होते हैं। इन्हें 'बाह्य-उष्णकटिबंधीय' या 'तरंगित चक्रवात' भी कहते हैं।

लाक्षणिक विशेषताएं: शीतोष्ण चक्रवातों की प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं: इनका व्यास 500 से 600 किमी. होती है, जो उत्तरी अमेरिका के ऊपर 2500 किमी. तक पहुंच सकता है। इनकी ऊंचाई 8 से 11 किमी. तक होती है।

पवन गति एवं शक्ति: शीतोष्ण चक्रवात के ये पहलू मौसम, अवस्थिति एवं चक्रवात की संरचना व आकार के अनुसार बदल सकते हैं। इन चक्रवातों में पवन की दिशा केंद्र से थोड़ी-सी दायीं ओर होती है। पवन की शक्ति पूर्वी एवं दक्षिणी भागों में (या यूरोप की तुलना में उत्तरी अमेरिका के ऊपर) अधिक होती है। पवन वेग चक्रवात आगमन के साथ बढ़ता है तथा उसके गुजर जाने के बाद घटता है।

अभिमुखीकरण एवं संचलन: पछुआ पवनों के साथ संचलन करने के कारण ये चक्रवात पूर्व-पश्चिम अभिमुख रखते हैं। यदि झंझा-वाताग्र पूर्व-पश्चिम है, तो केंद्र तेजी से पूर्व में चला जाता है और यदि झंझावाताग्र की दिशा उत्तर की ओर है तो केंद्र उत्तर की ओर जाने लगता है किंतु दो-तीन दिन के बाद, दाबांतर कम होने पर चक्रवात विलीन हो जाता है। झंझावाताग्र के दक्षिण की ओर होने पर केंद्र सीध े गहन दक्षिण में जाने लगता है (भूमध्यरेखीय क्षेत्र तक, जहां कभी-कभी भूमध्यरेखीय चक्रवात पैदा हो जाते हैं)।

संरचना: उत्तरी-पश्चिमी भाग ठंडा तथा उत्तरी-पूर्वी भाग गर्म होता है। उत्तरी भाग के पूर्व की ओर जाने पर गहन वर्षा मेघ-उच्च स्तरी मेघ-पक्षाभ स्तरी मेघ-पक्षाभ मेघ-झंझा वाताग्र का पदानुक्रम प्राप्त होता है। पूर्वी भाग में मेघाच्छन्नता एवं वर्षापात का विस्तार सीमित होता है। इस भाग में कपासी वर्षा मेघों का प्रभाव रहता है, जो भारी बौछार, तड़ित झंझा, विद्युतीय प्रकाशन एवं ओलावृष्टि को जन्म देते हैं।

GS World Committed to Excellence

6
मृदा

उत्पत्ति, रंग, संयोजन तथा अवस्थिति के आधार पर भारत की मिट्टियों को निम्नलिखित प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है:

(i) जलोढ़ मृदाएँ

(ii) काली मृदाएँ

(iii) लाल और पीली मृदाएँ

(iv) लैटेराइट मृदाएँ

(v) पर्वतीय मिट्टी

(vi) लवण मृदाएँ

(vii) पीटमय मृदाएँ

(viii) मरूस्थलीय मृदायें

जलोढ़ मृदाएँ

जलोढ़ मृदाएँ उत्तरी मैदान और नदी घाटियों के विस्तृत भागों में पाई जाती हैं। ये मृदाएँ देश के कुल क्षेत्रफल के लगभग 40 प्रतिशत भाग को ढके हुए हैं। ये निक्षेपण मृदाएँ हैं जिन्हें नदियों और सरिताओं ने वाहित तथा निक्षेपित किया है। राजस्थान के एक संकीर्ण गलियारे से होती हुई ये मृदाएँ गुजरात के मैदान में फैली मिलती हैं।

सामान्यत: इनमें पोटाश की मात्रा अधिक और फॉस्फोरस की मात्रा कम पाई जाती है। गंगा के ऊपरी और मध्यवर्ती मैदान में 'खादर' और 'बांगर' नाम की दो भिन्न मृदाएँ विकसित हुई हैं।

खादर प्रतिवर्ष बाढ़ों के द्वारा निक्षेपित होने वाला नया जलोढ़क है, जो महीन गाद होने के कारण मृदा की उर्वरता बढ़ा देता है। बांगर पुराना जलोढ़क होता है जिसका जमाव बाढ़कृत मैदानों से दूर होता है। खादर और बांगर मृदाओं में कैल्सियमी संग्रथन अर्थात् कंकड़ पाए जाते हैं। जलोढ़ मृदाओं पर गहन कृषि की जाती है।

काली मृदाएँ

काली मृदाएँ दक्कन के पठार के अधिकतर भाग पर पाई जाती हैं। इसमें महाराष्ट्र के कुछ भाग, गुजरात, आंध्र प्रदेश तथा तमिलनाडु के कुछ भाग शामिल हैं। इन मृदाओं को 'रेगर' तथा 'कपास वाली काली मिट्टी' भी कहा जाता है। आमतौर पर काली मृदाएँ गहरी और अपारगम्य होती हैं। ये मृदाएँ गीले होने पर फूल जाती हैं और चिपचिपी हो जाती हैं। सूखने पर ये सिकुड़ जाती हैं। इस प्रकार शुष्क ऋतु में इन मृदाओं में चौड़ी दरारें पड़ जाती हैं।

रासायनिक दृष्टि से काली मृदाओं में चूने, लौह, मैग्नीशिया तथा ऐलुमिना के तत्त्व काफी मात्रा में पाए जाते हैं। इनमें पोटाश की मात्रा भी पाई जाती है।

लाल और पीली मृदाएँ

लाल मृदा का विकास दक्कन के पठार के पूर्वी तथा दक्षिणी भाग में कम वर्षा वाले उन क्षेत्रों में हुआ है, जहाँ रवेदार आग्नेय चट्टानें पाई जाती हैं। पश्चिमी घाट के गिरिपद क्षेत्र की एक लंबी पट्टी में लाल दुमटी मृदा पाई जाती है। पीली और लाल मृदाएँ उड़ीसा तथा छत्तीसगढ़ के कुछ भागों और मध्य गंगा के मैदान के दक्षिणी भागों में पाई जाती है। इस मृदा का लाल रंग रवेदार तथा कायांतरित चट्टानों में लोहे के व्यापक विसरण के कारण होता है। जलयोजित होने के कारण यह पीली दिखाई पड़ती है। महीन कणों वाली लाल और पीली मृदाएँ सामान्यत: उर्वर होती हैं। इसके विपरीत मोटे कणों वाली उच्च भूमियों की मृदाएँ अनुर्वर होती हैं। इनमें सामान्यत: नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और ह्यूमस की कमी होती है।

लैटेराइट मृदाएँ

लैटेराइट एक लैटिन शब्द 'लेटर' से बना है, जिसका शाब्दिक अर्थ ईंट होता है। लैटेराइट मृदाएँ उच्च तापमान और भारी वर्षा के क्षेत्रों में विकसित होती हैं। ये मृदाएँ उष्ण कटिबंधीय वर्षा के कारण हुए तीव्र निक्षालन का परिणाम हैं। इन मृदाओं में जैव पदाथर्ए नाइट्रोजन, फॉस्फेट और कैल्सियम की कमी होती है तथा लौह-ऑक्साइड और पोटाश की अधिकता होती है। परिणामस्वरूप लैटेराइट मृदाएँ कृषि के लिए पर्याप्त उपजाऊ नहीं हैं।

लैटराइट मृदाएँ सामान्यत: कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश तथा उड़ीसा और असम के पहाड़ी क्षेत्रों में पाई जाती हैं।

पर्वतीय मिट्टी

हिमालय पर्वत पर पायी जाने वाली मिट्टियां नयी अवगीकृत पर्वतीय मिट्टी होती है। यह मिट्टी 2.85 लाख वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में

व्याप्त है। अधिकांशतः ये मिट्टियां पतली, दलदली और सरनध्र होती है। नदियों की घाटियों में ये अधिक गहरी पायी जाती है। हिमालय के दक्षिणी ढाल अधिक खड़े होने के कारण उन पर उत्तरी ढालों की अपेक्षा अधिक मिट्टी जमा नहीं हो पाती। हिमालय पर्वत की मिट्टी कई प्रकार की है। पहाड़ी ढालों की तलहटी में छिद्रमय बलुई एवं कम उपजाऊ टर्शियरी मिट्टी पायी जाती है। किन्तु पश्चिमी हिमालय के ढालों पर सामान्य उपजाऊ श्रेणी की बलुआ मिट्टी मिलती है। मध्य हिमालय के क्षेत्र में पायी जाने वाली मिट्टी वनस्पति अंशो की अधिकता के कारण अधिक उपजाऊ है। अच्छी वर्षा होने पर इस मिट्टी में द्वारा और दून की घाटियों, कांगड़ा, कुल्लू आदि जिलों में अच्छी किस्म की चाय, चावल एवं फल पैदा होते हैं। कश्मीर की घाटी फलों, मेवों, केसर एवं फूलों की कृषि के लिए प्रसिद्ध है। यहां भी उपजाऊ मिट्टियों के जमाव निम्न ढालों पर पाये जाते हैं।

लवण मृदाएँ

ऐसी मृदाओं को ऊसर मृदाएँ भी कहते हैं। लवण मृदाओं में सोडियम, पौटेशियम और मैग्नीशियम का अनुपात अधिक होता है। अतः ये अनुर्वर होती हैं और इनमें किसी भी प्रकार की वनस्पति नहीं उगती। मुख्य रूप से शुष्क जलवायु और खराब अपवाह के कारण इनमें लवणों की मात्रा बढ़ती जाती है। लवण मृदाओं का अधिकतर प्रसार पश्चिमी गुजरातए पूर्वी तट के डेल्टाओं और पश्चिमी बंगाल के सुंदर वन क्षेत्रों में है।

शुष्क जलवायु वाली दशाओं में अत्यधिक सिंचाई केशिका क्रिया को बढ़ावा देती है। इसके परिणामस्वरूप नमक ऊपर की ओर बढ़ता है और मृदा की सबसे ऊपरी परत में नमक जमा हो जाता है। इस प्रकार के क्षेत्रों में, विशेष रूप में पंजाब और हरियाणा में मृदा की लवणता की समस्या से निबटने के लिए जिप्सम डालने की सलाह दी जाती है।

पीटमय मृदाएँ

ये मृदाएँ भारी वर्षा और उच्च आर्द्रता से युक्त उन क्षेत्रों में पाई जाती हैं जहाँ वनस्पति की वृद्धि अच्छी हो। अतः इन क्षेत्रों में मृत जैव पदार्थ बड़ी मात्रा में इकट्ठे हो जाते हैं, जो मृदा को ह्यूमस और पर्याप्त मात्रा में जैव तत्त्व प्रदान करते हैं। इन मृदाओं में जैव पदार्थों की मात्रा 40 से 50 प्रतिशत तक होती है। ये मृदाएँ सामान्यतः गाढ़े और काले रंग की होती हैं। अनेक स्थानों पर ये क्षारीय भी हैं। ये मृदाएँ अधिकतर बिहार के उत्तरी भाग, उत्तराचंल के दक्षिणी भाग, पश्चिम बंगाल के तटीय क्षेत्रों, उड़ीसा और तमिलनाडु में पाई जाती हैं।

मरूस्थलीय मिट्टी

इस प्रकार की मिट्टी शुष्क और अर्द्धशुष्क प्रदेशों में अरावली पर्वत और सिन्धु घाटी के मध्यवर्ती क्षेत्रों में विशेषतः पश्चिमी राजस्थान, उत्तरी प्रदेश में मिलती है। इसका विस्तार क्षेत्र लगभग 1.42 लाख वर्ग किलोमीटर में है जो कुल क्षेत्रफल का 4.32 प्रतिशत है। यह मिट्टी प्रधनतः मध्यम व मोटे कण वाली बालू होती है। यह मिट्टी दक्षिणी-पश्चिमी मानसून के साथ कच्छ के रन की ओर से उड़कर यहां धरातल पर जमा होती रही है। इसमें खनिज लवण भी पाये जाते हैं जो जल में शीघ्र घुल जाते हैं। बालू मिट्टी में नमी कम रहती है तथा वनस्पति के सड़े-गले अंश भी कम पाये जाते हैं। किन्तु सिंचाई किये जाने से यह उपजाऊ हो जाती है। सिंचाई के सहारे गेहूँ, गन्ना, कपास, ज्वार, बाजरा, चना व अन्य दाले, सरसों, मूंगफली, रसदार फल, सब्जियां आदि पैदा की जाती हैं। जहां सिंचाई की सुविधाएं उपलब्ध नहीं है वहां भूमि बंजर पड़ी रहती है।

❑❑

7
प्राकृतिक वनस्पति

वनों के प्रकार

(i) उष्ण कटिबंधीय सदाबहार एवं अर्ध- सदाबहार वन
(ii) उष्ण कटिबंधीय पर्णपाती वन
(iii) उष्ण कटिबंधीय काँटेदार वन
(iv) पर्वतीय वन
(v) वेलांचली व अनूप वन

उष्ण कटिबंधीय सदाबहार एवं अर्ध-सदाबहार वन ये वन पश्चिमी घाट की पश्चिमी ढाल पर, उत्तर-पूर्वी क्षेत्र की पहाड़ियों पर और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में पाए जाते हैं। ये उन उष्ण और आर्द्र प्रदेशों में पाए जाते हैं, जहाँ वार्षिक वर्षा 200 सेंटीमीटर से अधिक होती है और औसत वार्षिक तापमान 22° सेल्सियस से अधिक रहता है। उष्ण कटिबंधीय वन सघन और पर्तों वाले होते हैं, जहाँ भूमि के नजदीक झाड़ियाँ और बेलें होती हैं, इनके ऊपर छोटे कद वाले पेड़ और सबसे ऊपर लंबे पेड़ होते हैं। इन वनों में वृक्षों की लंबाई 60 मीटर या उससे भी अधिक हो सकती है।

उष्ण कटिबंधीय पर्णपाती वन

भारतवर्ष में, ये वन बहुतायत में पाए जाते हैं। इन्हें मानसून वन भी कहा जाता है। ये वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं, जहाँ वार्षिक वर्षा 70 से 200 सेंटीमीटर होती है। जल उपलब्धता के आधार पर इन वनों को आर्द्र और शुष्क पर्णपाती वनों में विभाजित किया जाता है। आर्द्र पर्णपाती वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं, जहाँ वर्षा 100 से 200 सेंटीमीटर होती है। ये वन उत्तर-पूर्वी राज्यों और हिमालय के गिरीपद, पश्चिमी घाट के पूर्वी ढालों और उड़ीसा में उगते हैं। सागवान, साल, शीशम।

उष्ण कटिबंधीय कांटेदार वन

उष्ण कटिबंधीय काँटेदार वन उन भागों में पाए जाते हैंए जहाँ वर्षा 50 सेंटीमीटर से कम होती है। इन वनों में कई प्रकार के घास और झाड़ियाँ शामिल हैं। इसमें दक्षिण-पश्चिमी पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश के अर्ध-शुष्क क्षेत्र शामिल हैं।

पर्वतीय वन

पर्वतीय क्षेत्रों में ऊँचाई के साथ तापमान घटने के साथ-साथ प्राकृतिक वनस्पति में भी बदलाव आता है। इन वनों को दो भागों में बाँटा जा सकता है - उत्तरी पर्वतीय वन और दक्षिणी पर्वतीय वन। ऊँचाई बढ़ने के साथ हिमालय पर्वतश्रृंखला में उष्ण कटिबंधीय वनों से टुण्ड्रा में पाई जाने वाली प्राकृतिक वनस्पति पायी जाती है। हिमालय के गिरिपद पर पर्णपाती वन पाए जाते हैं। इसके बाद 1,000 से 2,000 मीटर की ऊँचाई पर आर्द्र शीतोष्ण कटिबंधीय प्रकार के वन पाए जाते हैं। उत्तर-पूर्वी भारत की उच्चतर पहाड़ीशृंखलाओं और पश्चिम बंगाल और उत्तरांचल के पहाड़ी इलाकों में चौड़े पत्तों वाले ओक और चेस्टनट जैसे सदाबहार वन पाए जाते हैं।

मैंग्रोव

- परिरक्षित समुद्र तट के निकट सीमा बनाने वाले मैंग्रोव, विश्व के उष्ण एवं उपोष्ण कटिबंधीय प्रदेश की सबसे विशेष/खास वन्य पारिस्थितिक तंत्र है।
- मेंग्रोव वन भारतीय तटीय रेखाओं के आसपास परिरक्षित मुहानों, ज्वारीय मुहानों, मेड़ो, खारे दलदली क्षेत्रों आदि में कुल 0.67 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल में फैला हुआ है।
- मैंग्रोव विविध आकार के हेलोफाइटिक पौधों की संख्या सर्वाधिक

भारत के मैंग्रोव

राज्य	मेंग्रोव
पूर्व तट	
पश्चिम बंगाल	सुन्दरवन
उड़ीसा	महानदी, भितरनिका
आन्ध्र प्रदेश	गोदावरी, कृष्णा
तमिलनाडु	पिछावरम, मुथुपेट, पॉयेन्ट कालिमेरि
पश्चिम तट	
गुजरात	कच्छ की खाड़ी, खम्भात की खाड़ी
गोवा	गोवा
कर्नाटक	कुण्डपुर
महाराष्ट्र	अचरा/रत्नागिरि
केरल	वेम्बनाद
अन्य मैंग्रोव	
अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह	अंडमान द्वीप समूह और निकोबार द्वीपसमूह

है और यह अनेक प्रकार की मछलियों एवं अन्य समुद्री जीवों के लिए अमूल्य समुद्री नर्सरी है।

- मैंग्रोव वन अनेकों प्रकार के पक्षी, उभयजीव तथा अन्य अनेक स्थानीय वृक्षवासी एवं जलीय जीवों का आवास स्थल है।
- मैंग्रोव के पेड़ो की जड़े बहुत ही घनी होती हैं जिससे पेड़ के जड़ तंत्र को मजबूती मिलती है तथा उस पर चढ़ने में मदद मिलती है।
- सुन्दरवन में सुंदरी वृक्ष बड़ी संख्या में पाए जाते हैं तथा डेल्टा क्षेत्र में आम तौर पर पाइन, गन्ना और ताड़ के पेड़ देखे जा सकते हैं।
- मैंग्रोव की अनेक उपयोगिता है। इससे ईंधन के लिए लकड़ी तथा मजबूत टिकाऊ लकडियाँ प्राप्त होती है जिनसे नाव बनायी जाती है। ये न केवल मृदा अपरक्षण को रोकता है बल्कि तटीय रेखा को स्थिरता प्रदान करता है तथा समुद्री लहरों से तटों का रक्षा करता है। मैंग्रोव के पेड़/वृक्ष प्रदूषण को रोकते हैं।
- भारतीय मैंग्रोव के ऊपर अत्यधिक जैविक दबाव बना हुआ है तथा इस प्राकृतिक संसाधन का अत्यधिक दोहन भी हुआ है। औद्योगिक वर्ज्य पदार्थो एवं सीवेज के निपटान इस क्षेत्र में बढ़ने से मैंग्रोव के भविष्य पर संकट के बादल मंडरा रहे हैं।

भारत वन स्थिति रिपोर्ट-2019

देहरादून स्थित 'भारतीय वन सर्वेक्षण विभाग द्वारा प्रत्येक दो वर्ष पर सुदुर संवेदन आधारित उपग्रह चित्रण के माध्यम से देश में वनों एवं वृक्षों की स्थिति पर आधारित भारत वन स्थिति रिपोर्ट जारी की जाती है। पहली भारत वन स्थिति रिपोर्ट वर्ष 1987 में तैयार की गई थी। इस श्रृंखला की 16वीं वन स्थिति रिपोर्ट 2019 30 दिसम्बर 2019 को पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन राज्य मंत्री श्री प्रकाश जावडेकर द्वारा जारी की गई।

ISFR-2019 के महत्वूपर्ण निष्कर्ष -

वर्तमान आकलन के अनुसार देश में कुल वनावरण 7,12, 249 वर्ग किमी. जो भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 21.67 प्रतिशत है।

- देश का कुल वन और वृक्षाच्छादन (Total Forest & Tree cover)80.73 मिलियन हेक्टेयर है जो देश के भौगोलिक क्षेत्रफल का 24.56 प्रतिशत है।
- 2017 के मूल्यांकन की तुलना में देश के कुल वन और वृक्षाच्छादन में 5,188 वर्ग किमी. की वृद्धि हुई। इसमें से वन आवरण में वृद्धि 3,976 वर्ग किमी. और वृक्ष के आवरण में 1,212 वर्ग किमी. के रूप में देखी गयी है।
- वन आवरण में वृद्धि दिखाने वाले सिर्फ 3 राज्य हैं - कर्नाटक (1025 वर्ग. किमी.), आन्ध्र प्रदेश (990 वर्ग किमी.), केरल (823 वर्ग किमी.)
- क्षेत्रफल के हिसाब से मध्य प्रदेश देश में सबसे बड़ा वन क्षेत्र है इसके बाद अरूणाचल प्रदेश, छत्तीसगढ़, ओडिसा और महाराष्ट्र हैं।
- कुल भौगोलिक क्षेत्र के प्रतिशत के क्षेत्र के रूप में वन आवरण के मामले में सिर्फ 5 राज्य हैं - मिजोरम (85.41 प्रतिशत), अरूणाचल प्रदेश (79.63 प्रतिशत), मेघालय (76.33 प्रतिशत), मणिपुर (75.46 प्रतिशत), नागालैण्ड (75.31 प्रतिशत),
- ISFR-2019 में मैंग्रोव कवर अलग से रिपोर्ट किया गया है। देश में कुल मैंग्रोव कवर 4975 वर्ग किमी. है। 2017 के पिछले ऑकलन की तुलना में मैंग्रोव कवर में 54 वर्ग किमी. की वृद्धि देखी गयी है। मैंग्रोव कवर वृद्धि दिखाने वाले सिर्फ 3 राज्य हैं- गुजरात, महाराष्ट्र और ओडिसा।

भारत के वनों में बढ़ता हुआ कार्बन स्टॉक :

- वर्तमान आंकलन के अनुसार भारत के वनों का कुल कार्बन स्टॉक लगभग 7142.6 मिलियन टन अनुमानित है। 2017 की तुलना में इसमें लगभग 42.6 मिलियन टन की वृद्धि हुई है।
- भारतीय वनों की कुल वार्षिक कार्बन स्टॉक में वृद्धि 21.3 मिलियन टन है जो कि लगभग 78.1 मिलियन टन कार्बन डाइआक्साइड के बराबर है।
- भारत के वनों में मृदा जैविक कार्बन स्टॉक में सर्वाधिक भूमिका निभाते हैं जो कि अनुमानतः 4004 मिलियन टन की मात्रा में उपस्थित है।
- मृदा जैविक कार्बन भारत के वनों के कुल कार्बन स्टॉक में लगभग 56 प्रतिशत का योगदान देते हैं।

बांस क्षेत्र :

भारत में बांस भूमि लगभग 1,60,037 वर्ग किमी. अनुमानित है। जो कि 2017 की तुलना में कुल बांस भूमि में 3,229 वर्ग किमी. की वृद्धि हुई है।

पहाड़ी क्षेत्रों की स्थिति :

भारत के पहाड़ी जिलों में कुल वनावरण क्षेत्र 2,84,006 वर्ग किमी. है जो कि इन जिलों के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 40.30 प्रतिशत है।

वर्तमान आंकलन में ISFR-2017 की तुलना में भारत के 144 पहाड़ी जिलों में 544 वर्ग किमी. (0.19 प्रतिशत)की वृद्धि देखी गयी है।

जनजातीय क्षेत्रों की स्थिति :

भारत की जनजातीय जिलों में कुल आवरण क्षेत्र 4,22,351 वर्ग किमी. जो कि इन जिलों की कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 37.54 प्रतिशत है।

वर्तमान आंकलन के अनुसार इन जिलों में RFA/GW के बाहर वनावरण के क्षेत्र में 1,922 वर्ग किमी. की वृद्धि हुई है।

उत्तर-पूर्व क्षेत्र की स्थिति :

उत्तर-पूर्व क्षेत्र में कुल वनावरण क्षेत्र में कुल 1,70,541 वर्ग किमी. जो कि कुल इसके भौगोलिक क्षेत्रफल का 65.05 प्रतिशत है।

वर्तमान आंकलन के अनुसार उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में कुल वनावरण क्षेत्र 765 वर्ग किमी. (0.45 प्रतिशत) की कमी आई है।

असम और त्रिपुरा को छोड़कर बाकी सभी राज्यों में कमी आई है।

ईंधन की लकड़ियों के लिए आश्रितता :

1. महाराष्ट्र (सर्वाधिक आश्रित राज्य)
2. चारा इमारती लकड़ी, बांस पर सर्वाधिक आश्रित राज्य मध्य प्रदेश है।
3. भारत के वनों में रहने वाले लोगों द्वारा इमारती लकड़ी दोहन भारत के वनों में वार्षिक रूप से होने वाली वृद्धि के 7 प्रतिशत के बराबर है।
4. भारत के कुल वनावरण का 21.40 प्रतिशत वनों में लगने वाली आग से प्रभावित है।

GS WORLD Committed to Excellence

8

पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण

पारिस्थितिकी सामान्य रूप से वह विज्ञान है, जो एक तरफ सभी जीवों तथा उनके भौतिक पर्यावरण में तथा दूसरी तरफ विभिन्न जीवों में परस्पर सम्बद्ध एवं अन्तर्सम्बन्धों का अध्ययन करता है। इस प्रकार से हम कह सकते हैं कि ''पृथ्वी पर पाये जाने वाले अजैविक एवं जैविक घटकों मध्य निर्मित एवं अन्योन्याश्रित अन्तर्सम्बन्धों का अध्ययन पारिस्थितिकी कहलाता है।''

Ecology शब्द का सर्वप्रथम उपयोग 'अर्नेस्ट हेकेल' महोदय ने किया था। हिन्दी में इस शब्द का अर्थ पारिस्थितिकी कहलाता है।

पारिस्थितिकी तन्त्र के घटक-

पारिस्थितिकी तन्त्र के सामान्यत: तीन घटक होते हैं।

1. जैविक घटक- वे घटक जो स्वयं से अपनी समस्त क्रियाओं का संचालन करते हैं, जैविक घटक कहलाते हैं। इस घटक में सामान्यत: उत्पादक, उपभोक्ता तथा अपघटक शामिल किये जाते हैं।

उत्पादक- सामान्यत: वे जीवें जो ऊर्जा की उपस्थिति में अपना भोजन स्वयं बना लेते हैं, उन्हें उत्पादक कहते हैं। सामान्यत: उत्पादक के रूप में वे सभी हरे पौधे आते हैं जो सूर्य के प्रकाश में जल एवं कार्बनडाई ऑक्साइड का उपयोग करके पर्णहरित की उपस्थिति में ग्लूकोज का निर्माण करते हैं। यही ग्लूकोज भोजन के रूप में पौधों में संचित हो जाता है। यही ऊर्जा विभिन्न भौतिक क्रियाओं में प्रयुक्त होती है।

$$6CO_2+12H_2O \quad C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O$$

Glucose

पौधों में संचित यही ऊर्जा प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से जीव जगत के द्वारा प्राप्त की जाती है।

उपभोक्ता- इसके अन्तर्गत वे जीवधारी आते हैं जो अपना भोजन प्राथमिक उत्पादकों (हरे पौधों) अथवा अन्य जीवधारियों से प्राप्त करते हैं। वे जीवधारी जो उत्पादकों को खाते हैं वे शाकाहारी तथा जो शाकाहारी जीवधारियों को खाते हैं, उन्हें मांसाहारी कहते हैं। इस प्रकार समस्त उपभोक्ता वर्ग परपोषी होता है, अर्थात अपना पोषण अन्य जीव से प्राप्त करता है। जो शाकाहारी हैं उन्हें प्राथमिक उपभोक्ता, जो मांसाहारी हैं वे द्वितीयक उपभोक्ता तथा जो जीव मांसाहारी को खाते हैं वे तृतीयक उपभोक्ता कहलाते हैं। कुछ जीव जो शाकाहारी एवं मांसाहारी दोनो होते हैं, उन्हें सर्वाहारी कहा जाता है। इन्हें उभयनिष्ठ उपभोक्ता कहते हैं। वे जीव जो सड़े-गले एवं मृत शवों आदि का भक्षण करके अपना पोषण प्राप्त करते हैं, उन्हें मृतोपजीवी एवं अपमार्जक के नाम से जानते हैं।

अपघटक- वे जीव जो उत्पादक एवं उपभोक्ता दोनों की मृत्यु के पश्चात उनके शरीर का अपघटन करके अजैविक घटक में परिवर्तित करके वातावरण में मुक्त कर देते हैं तथा अपघटन से मुक्त ऊर्जा को ग्रहण करते हैं, उन्हें अपघटक कहते हैं। अपघटक के अन्तर्गत सूक्ष्म जीव आते हैं। ये मृतोपजीवी कवक तथा बैक्टीरिया (जीवाणु) होते हैं। इन्हें प्रकृति का मेहतर कहा जाता है।

अजैव घटक- इस घटक के अन्तर्गत निर्जीव वातावरण जैसे- मृदा, वायु जल, प्रकाश, ताप आदि आते हैं। इसके अलावा इनमें बहुत से धात्विक एवं अधात्विक तत्व भी सम्मिलित होते हैं जो पोषण स्तर में Micro एवं Macro Nutrient के रूप में भाग लेते हैं। ये तीन प्रकार से विभाजित किये जाते हें-

1. अकार्बनिक घटक- इसके अन्तर्गत जल एवं विभिन्न तत्व जैसे- Ca, K, Mg, P, S, CO, MO, Cu, Zn आदि तथा विभिन्न गैसें जैसे- N_2, O_2, CO_2, H_2 एवं NH_3 सम्मिलित होते हैं।

2. कार्बनिक घटक- इसके अन्तर्गत Urea, Glucose, Protein, Fat आदि सम्मिलित होते हैं। वास्तव में जैविक एवं अजैविक घटकों के मध्य सम्बन्ध स्थापित करते हैं।

3. भौतिक घटक- इसके अन्तर्गत वायु, प्रकाश, जल, ताप एवं विद्युत आदि आते हैं। इसके द्वारा अजैविक का जैविक स्वरूप में बदलाव सम्भव हो पाता है।

ऊर्जा घटक- यह वह घटक है जिसके द्वारा समस्त तंत्र आपस में जुड़ा होता है। यह घटक पृथ्वी पर अधिकांशत: सूर्य से प्राप्त होता है। कुछ मात्रा में यह ज्वालामुखी उद्‌गार, परमाणु रेडियो सक्रियता एवं भू-ताप से प्राप्त होती है।

इस प्रकार से प्रकृति के ये तीनों घटक आपस में मिलकर एक चक्र का निर्माण करते हैं तथा जैव घटक का अजैव घटक एवं अजैव घटक का जैव घटक में परिवर्तन होता रहता है। इस चक्र में सदैव ऊर्जा का प्रवाह उच्च से निम्न की ओर होता है।

पोषण स्तर- जब पारितंत्र में विभिन्न स्तर के उत्पादक एवं उपभोक्ता अपने आहार को विभिन्न चरणों में प्राप्त करते हैं तो उसे पोषण स्तर कहते हैं। यह स्तर उत्पादक से शाकाहारी, शाकाहारी से प्राथमिक मांसाहारी, प्राथमिक मांसाहारी से द्वितीयक मांसाहारी होते हुए तृतीयक एवं चतुर्थक मांसाहारी तक पहुँचता है। अन्त में यह स्तर अपघटन स्तर पर समाप्त हो जाता है।

खाद्य श्रृंखला- एक ही उत्पादक पर निर्भर जैविक खाद्य स्थानान्तरण की कड़ी को खाद्य श्रृंखला कहते हैं जैसे- घास-खरगोश, बिल्ली-जंगली कुत्ता-भेड़िया।

खाद्य जाल- खाद्य श्रृंखलाओं में ऊर्जा का प्रवाह केवल एक ही स्वरूप से नहीं होता है। ये श्रृंखलाएं स्वतंत्र न होकर एक दूसरे से आबद्ध होती है, अत: इन्हें खाद्य जाल कहा जाता है।

जैसे- कीड़े मुर्गी बिल्ली कुत्ता भेड़िया

कबूतर सांप मोर मनुष्य

चिड़िया बाज

पारिस्थितिक पिरामिड-

उत्पादक, उपभोक्ता एवं अपघटक के मध्य पारस्परिक सम्बन्धों को समझने के लिए सबसे आसान आलेखीय निरूपण को पिरामिड कहते हैं। यह पोषण रीतियों के आधार पर अलग-अलग होता है। सामान्यत: जैव-भार, जैव संख्या एवं ऊर्जा प्रवाह के पिरामिड होते हैं जिनमें प्रथम दो तो उल्टे एवं सीधे दोनों होते हैं परन्तु ऊर्जा का पिरामिड सदैव सीधा एवं एक दिशीय रहता है।

जीवोम (Biome)

जब पारिस्थितिक रूप से समस्त पादपों तथा प्राणियों का सम्मिलित रूप से अध्ययन किया जाता है, तो उसे बायोम या जीवोम कहते हैं। सामान्यत: स्थलीय बायोम में समग्र पादपों एवं जीवों को शामिल करते हैं तथापि सागरीय बायोम का निर्धारण नहीं हो पाता है।

स्थल बायोम निम्न प्रकार के हैं-

1. **टुण्ड्रा-** इसमें लाइकेन एवं मांस जैसे पादप एवं रेडियर, कैरिबू फर वाले जन्तु जैसे- भेड़िया, ध्रुवीय भालू, खरगोश आदि आते हैं। अतिनिम्न ताप पर पादप के उत्पन्न होने के कारण यहां पाये जाने वाले पौधों को ''हेस्कीटोथर्म'' पौधे कहा जाता है।

2. **टैगा**– यहां पर कोणधारी वृक्ष जैसे बर्च, विलो, स्प्रूस, चीड़ आदि वृक्ष एवं समूर धारी जीव जैसे– भेड़िया, मिंक, गिलहरी, साइबेरियाई बाघ पाये जाते हैं।
3. **शीतोष्ण पर्णपाती वन**– इनमें पीच, बलूत, मैपिल, चेरी जैसे वृक्ष, एवं लोमड़ी, भेड़िया, बीवर आदि जन्तु आते हैं।
4. **उष्ण कटिबंधी पर्णपाती वन**– यह केवल 7% भूभाग पर स्थापित है परन्तु यहाँ पर संसार की सर्वाधिक जैव विविध ता पायी जाती हैं।
5. **सवाना प्रदेश**– यहां पर विस्तृत घास स्थल एवं अग्निरोधी झाड़ियाँ पायी जाती है। यहां पर घास चरने वाले प्राणि जैसे– भैंस, जिराफ, जेब्रा, हाथी आदि तथा मांसाहारियों में शेर, बाघ, चीता, तेंदुआ आदि पाये जाते हैं।
6. **घास स्थल**– यहां पर मुलायम घास के विस्तृत मैदान मिलते हैं। यहां पर कुत्ता, भेड़िया, कुटंग, बीवर, गिलहरी जैसे जीव पाये जाते हैं।
7. **मरूस्थल**– यहां पर सूखा प्रतिरोधी वनस्पतियां जैसे– बबूल, कीकर, कैक्टस, नागफनी एवं सरीसृपों एवं स्तनियों के साथ पक्षियों की अनेक जातियां पायी जाती हैं।

जैव विविधता (Biosphere Reserve)

किसी भी पारिस्थितिक तंत्र या बायोम में पाये जाने वाले पादपों एवं जन्तुओं की प्रजातियों की विविधता को जैवविविधता कहते हैं। जैवविविधता शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग सबसे पहले वाल्टर जी. रोजेन द्वारा किया गया था। जैवविविधता के अन्तर्गत उसकी अवधारणाओं, संकल्पनाओं, प्रकारों उससे मिलने वाले लाभों, उसके क्षय होने के कारणों तथा उसके संरक्षण से सम्बन्धित तथ्यों का अध्ययन करते हैं। भौतिक आवासों तथा उनके अन्तर्गत रहने वाले पौधों एवं जन्तुओं अर्थात वन्यजीवों के संरक्षण के लिए पूर्णतया संरक्षित क्षेत्रों को जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र (Biosphere Reserve) कहते हैं।

जैव विविधता के संवेदनशील स्थल (Hot Spots of Biodiversity)

ऐसे स्थान जहां पर स्थानीय एवं वैश्विक दृष्टिकोण से जातियों की पर्याप्तता एवं स्थानीय जातियों की अधिकता पायी जाती है परन्तु आवास विनाश के कारण इनके अस्तित्व पर संकट बना हुआ होता है, ऐसे स्थलों को संवेदनशील क्षेत्र कहते हैं।

हॉट-स्पॉट या संवेदनशील स्थल शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम वर्ष 1988 में ब्रिटिश पारिस्थितिकी विद् नार्मन मायर्स ने किया था वर्तमान में पृथ्वी पर हॉट स्पॉट के रूप में 34 क्षेत्रों की पहचान की गई है, जिनमें से 3 हॉट स्पॉट भारत में है। ये हॉट स्पॉट पृथ्वी के 16% भाग को घेरते थे, जो मनुष्य अतिक्रमण के कारण घटकर केवल 13% रह गया है।

भारत में स्थित 3 हॉट स्पॉट निम्न हैं–

1. **हिमालय जैव विविधता हॉट स्पॉट प्रदेश**– 32% प्रजातियां स्थानिक हैं।
2. **इण्डो-बर्मा जैव विविधता हॉट स्पॉट प्रदेश**– स्थानिक प्रजातियां अज्ञात।
3. **पश्चिमी घाट जैव विविधता हॉट स्पॉट प्रदेश**– 52% प्रजातियां स्थानिक हैं।

किसी भी जैवविविधता की हानि का प्रमुख कारण प्रजाति विलोपन है। किसी प्राकृतिक आवास, कृषित क्षेत्र, चिड़ियाघर, या संरक्षित क्षेत्र से जीवीय समुदाय की विशिष्ट प्रजाति के पूर्णतया विलोपन को प्रजाति विलोपन कहते हैं। पृथ्वी पर प्रजाति विलोपन की क्रिया सदैव से रही है परन्तु पृथ्वी पर मानव अवतरण से पूर्व जो विलोपन प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा ही होता था, वह अब मानव की आर्थिक प्रगति के लिए विदोहन के कारण प्रजाति विलोपन तीव्र गति से हो रहा है। जैव विविधता के ह्रास के मुख्य कारण निम्न हैं–

1. आवसों का विनाश
2. अति विदोहन
3. विदेशज प्रजातियों का प्रवेश
4. पर्यावरण प्रदूषण
5. भूमण्डलीय उष्मन

जैव विविधता संरक्षण– वन्य जीवों के प्राकृतिक आवासों के विनाश तथा जैवविविधता के ह्रास एवं क्षय की समस्या जब क्रान्तिक सीमा को पार कर गयी तो विश्व समुदाय का ध्यान वन्य जीवों एवं उनके प्राकृतिक आवासों के संरक्षण की ओर गया। अत: विश्व समुदाय में जैवविविधता के संरक्षण हेतु निम्न बिन्दुओं पर सहमति बनी–

1. जैव विविधता के संरक्षण को सुनिश्चित करना
2. जैव विविधता का पोषणीय उपयोग
3. जननिक संसाधनों से होने वाले लाभों की न्यायोचित एवं समान हिस्सेदारी सुनिश्चित करना।

जैवविविधता संरक्षण की विधियां–

सामान्यत: जैवविविधता संरक्षण की दो विधियां हैं–

1. स्वस्थाने या प्राकृतिक आवासों में संरक्षण (In-Situ Conservation)–

इस विधि में पौधों एवं जन्तुओं की प्रजातियों को उनके मौलिक एवं प्राकृतिक आवासों में संरक्षित किया जाता है। इसके लिए, अभयारण्य, राष्ट्रीय उद्यान, पक्षी विहार एवं जैवविविधता अगार (Biosphere Reserve) की स्थापना की जाती है।

2. पर-स्थाने या प्राकृतिक आवासों से बाहर संरक्षण (Ex-Situ Conservation)–

इस विधि में पौधों एवं जन्तुओं की प्रजातियों की उनके मौलिक एवं प्राकृतिक आवासों से बाहर अन्य स्थानों जैसे- बाटेनिकल गार्डेन, जूलोजिकल गार्डेन, चिड़ियाघर, वृक्षोद्यान, हेचरी, बीज संरक्षण आदि में संरक्षण किया जाता है।

पारिस्थितिक संक्रमिका (Ecotone)– जब दो भिन्न प्रकार के पारिस्थितिक क्षेत्रों का किसी एक स्थान पर संक्रमण परिलक्षित होता है, तो उसे पारिस्थितिक संक्रमिका (Ecotone) कहते हैं। यहां पर दोनों पारिस्थितिक क्षेत्रों के गुण पाये जाते हैं तथा यहां पर नये प्रकार के जीव एवं पादप वर्ग भी देखे जा सकते हैं।

पारिस्थितिक आला (Ecological Niche)– जब कोई जीवधारी ऐसे स्थापन्न पर निवास करता है, जहां पर उसके प्राकृतिक विकास एवं पोषण की सर्वाधिक अनुकूलता (जैसे- भोजन, पानी, ताप, प्रकाश आदि) पायी जाती है तो उसे पारिस्थितिक आला कहते हैं। यदि इसे एक लाइन में कहा जाये तो इसे ''जीवधारियों का प्राकृतिक निवास (Habitat)" कहा जाएगा।

जैवविविधता संरक्षण के लिए संधियाँ

1. प्रथम पृथ्वी सम्मेलन-रियो सम्मेलन– सन् 1992 में 178 देशों के द्वारा ब्राजील के रियो-डी-जेनेरियो में आयोजित। सन् 1993 में भारत सहित 171 देशों द्वारा संधि पर हस्ताक्षर करके लागू। इसके प्रमुख लक्ष्य थे–

* पृथ्वी एवं इसके पर्यावरण की रक्षा
* पारिस्थिकीय सन्तुलन का अनुरक्षण
* जैव विविधता का सम्पन्न बनाना

CBD (Convention on Biological Diversity) –

यह जैव विविधता से संबंधित एक अन्तर्राष्ट्रीय संधि है। इस संधि में 184 देश शामिल हैं। यह संधि 5 मई, 1992 से

प्रभावी है परन्तु भारत इसमें सन् 2004 में सम्मिलित हुआ। इसी सन्धि के तहत भारत ने जैवविविधता अधिनियम 2002 के अंतर्गत 1 अक्टूबर 2003 के चेन्नई में एक राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण स्थापित किया। इसके साथ ही 18 राज्यों में भी राज्य जैव विविधता प्राधिकरण स्थापित की जा चुकी है।

3. कार्टाजेना प्रोटोकॉल- सन् 2000 में जेनेटिक तरीके से सुधारे गये उत्पाद के व्यापार से सम्बन्धित।

4. नागोया प्रोटोकॉल 2010- 24 अक्टूबर 2010 में 193 देशों के मध्य संधि।

* जंगलों, कोरल रीफ और जैवविविधता की रक्षा से सम्बन्धित
* यह 10% समुद्र एवं 17% भू-क्षेत्र का संरक्षण करता है
* इसमें 5 रणनीतिक कार्य एवं 20 लक्ष्य निर्धारित किये गये।
* यह संयुक्त राष्ट्र के देशों के मध्य जेनेरिक भागीदारी से सम्बन्धित है।

5. CBD (Convention on Biological Diversity) 2012 -

* 20 अक्टूबर 2012 को हैदराबाद में आयोजित
* इसे CoP-11 कहा गया
* इसमें विकसित एवं विकासशील देशों के मध्य गतिरोध समाप्त किया गया।
* 30 प्रस्तावों पर विचार किया गया परन्तु 28 पर सहमति बनी।

6. राष्ट्रीय जलीय पारिस्थितिक तंत्र योजना-

* फरवरी 2013 में भारत सरकार द्वारा निर्मित योजना
* इसमें राष्ट्रीय झील संरक्षण योजना एवं राष्ट्रीय नम भूमि संरक्षण कार्यक्रम सम्मिलित
* इस योजना का निर्माण परस्पर अतिक्रमण एवं दोहरे व्यय से बचने हेतु।

7. मिनीमाटा सम्मेलन- 2013-

* UNED के द्वारा 10 अक्टूबर 2013 को जापान के मिनीमाटा में आयोजित।
* सम्मेलन में 140 देशों ने भाग लिया।
* इसमें पारे एवं पारे के अन्य यौगिकों के प्रयोग समाप्ति पर चर्चा
* इसका लक्ष्य 2020 तक पारा एवं पारा निर्मित उत्पादों की क्रमिक समाप्ति एवं व्यापार पर रोक
* पारा एवं पारा जनित पदार्थों से मानव स्वास्थ्य की रक्षा

IUCN एवं जैवविविधता संरक्षण-

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources को अब (WCU) World Conservation Union कहा जाता है जिसका मुख्यालय स्विट्जरलैण्ड के जेनेवा के निकट ग्लैड नामक स्थान पर है। यह संस्थान विश्व में पाये जाने वाले समस्त वानस्पतिक एवं प्राणियों की प्रजातियों के अस्तित्व पर छाये संकट की सूची तैयार करता है तथा वार्षिक पुनरीक्षण का कार्य करता है। संकटापन्न प्रजातियों की सूची "Red Data Book" कहलाती है।

जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र Biosphere Reserve-

ये स्थल एवं समुद्र के ऐसे क्षेत्रों में स्थापित किया जाता है जहां जैविक विविधता तथा प्राकृतिक एवं संबद्ध सांस्कृतिक स्रोतों की सुरक्षा कानूनी एवं अन्य प्रभावी माध्यमों से की जाती है। विश्व का पहला जैव आरक्षित क्षेत्र U.S.A. का Yellow Stone Park है।

जैव आरक्षित मंडल क्षेत्र के 3 भाग होते हैं-

1. केन्द्रीय भाग (Core area)- इस क्षेत्र में जैव विविधता का संरक्षण उनके प्राकृतिक परिवेश में किया जाता है। यहां पर केवल अनुसंधान कार्य किये जा सकते हैं।

2. बफर क्षेत्र (Buffer are)- यह केन्द्र के चारों ओर स्थित होता है। इस क्षेत्र में पर्यावरण शिक्षा, मनोरंजन आदि कार्य होते हैं।

3. संक्रमण क्षेत्र- यह बफर क्षेत्र के चारों ओर स्थापित होता है। यहां पर संरक्षण के प्रयास के साथ ही निस्तारण, कृषि, वानिकी आदि का कार्य स्थानीय जनजातियों के सहयोग एवं प्राकृतिक सामंजस्यता के साथ चलाया जाता है।

जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के कार्य एवं भूमिका

* संरक्षण
* विकास
* वैज्ञानिक शोध मानीटरिंग एवं शिक्षा

आर्द्र भूमि पारिस्थितिकी (Wetland Ecology)- ऐसे क्षेत्र जो प्राकृतिक या कृत्रिम रूप से दलदली, पीट भूमि स्थायी या अस्थायी, स्थिर या बहाव वाले ताजे, अर्द्ध खारे या खारे जल वाले क्षेत्र जो आंशिक रूप से या पूर्णतया जल से ढके रहते हैं, आर्द्र भूमि कहलाते हैं। पूरे विश्व में कुल 6% आर्द्र भूमियां है। कृषि प्रदूषण एवं बांध जैसे निर्माण से तथा शहरीकरण के द्वारा आर्द्र भूमियों पर काफी संकट पहुंचा है। ये भूमियां दो प्रकार की होती हैं।

(1) मीठा जल आर्द्र भूमि

(2) लवणीय जल आर्द्र भूमि

आर्द्र भूमि संरक्षण (Wetland Conservation)- नम भूमि संरक्षण कार्यक्रम के मुख्य बिन्दु निम्न हैं-

* आर्द्र भूमि तालिका तैयार करना
* अति उपयोगी आर्द्र भूमि क्षेत्रों की पहचान
* आर्द्र भूमि क्षेत्रों में ठोस अपशिष्ट डालने पर रोक
* आर्द्र भूमि के आस-पास की ऊपरी भूमि से पोषक तत्वों तथा गाद के अत्यधिक बहाव में कमी लाकर

आर्द्र भूमि पर रामसर सम्मेलन- 2 फरवरी सन् 1971 को ईरान के रामसर नामक स्थान पर आर्द्र भूमि संरक्षण पर सम्मेलन आयोजित हुआ। परन्तु इसकी मान्यता लेने का कार्य 1974 के बाद शुरू हुआ।

भारत में रामसर संधि के तहत अधिसूचित आर्द्र भूमियां निम्न हैं-

आर्द्र भूमि	**राज्य**	**वर्ष**	**क्षेत्रफल (वर्ग किमी.)**
अष्टमुदी	केरल	2002	614
भीतर कनिका	ओडिशा	2002	650
भोज	मध्य प्रदेश	2002	32
चिल्का झील	ओडिशा	1981	1165
डीपोर वील	असम	2002	40
ईस्ट कोलकाता	पं. बंगाल	2002	125
हरिके झील	पंजाब	1990	41

आर्द्र भूमि	राज्य	वर्ष	क्षेत्रफल (वर्ग किमी.)
कंजली	पंजाब	2002	1.83
केवलादेव राष्ट्रीय पार्क	राजस्थान	1981	28.73
कोल्लेरू झील	आंध्र प्रदेश	2002	901
लोकटक झील	मणिपुर	1990	266
पोंगडम झील	हिमाचल प्रदेश	2002	156
रोपड़ झील	पंजाब	2002	13.65
सांभर झील	राजस्थान	1990	240
सष्ठाम कोट्टा	केरल	2002	3.73
त्सोमोरीरो	जम्मू कश्मीर	2002	120
बेम्बानाद-कोल झील	केरल	2002	1512
वुलर झील	जम्मु कश्मीर	1990	189
चन्द्रताल झील	हिमाचल प्रदेश	2005	49
रेणुका झील	हिमाचल प्रदेश	2005	0.2
रूद्रसागर झील	त्रिपुरा	2005	2.4
अपर गंगा	उत्तर प्रदेश	2005	265
होकार सर झील	जम्मु कश्मीर	2005	13.65
सुरिनसर एवं मानसर	जम्मु कश्मीर	2005	3.5

* वर्तमान भारत में आर्द्र भूमियों का संरक्षण आर्द्र भूमि (संरक्षण एवं प्रबंधन) नियम-2010 के अनुसार हो रहा है। यह नियम 2 दिसम्बर 2010 को जारी किये गये।

भारत के कच्छ वनस्पति क्षेत्र-

इनकी कुल संख्या 15 है। इनमें घास एवं दलदली वनस्पतियां पायी जाती हैं। इन्हें मैंग्रोव वन प्रदेश भी कहा जाता है।

कच्छ वनस्पति क्षेत्र	राज्य/केन्द्र शासित प्रदेश
उत्तरी अंडमान	अंडमान निकोबार द्वीप समूह
निकोबार	अण्डमान निकोबार द्वीप समूह
सुन्दरबन	पश्चिम बंगाल
भितरकनिका	उड़ीसा
महानदी डेल्टा	उड़ीसा
कोरिंगा	आंध्र प्रदेश
गोदावरी डेल्टा	आंध्र प्रदेश
कृष्णा एश्चुअरी	आंध्र प्रदेश
पिचावरम्	तमिलनाडु
प्वाइंट कोलीमियरे	तमिलनाडु
बेंबानाद	केरल
कुंडापुरा	कर्नाटक
गोवा	गोवा
अचरा रत्नागिरी	महाराष्ट्र
कच्छ की खाड़ी	गुजरात

भारत के प्रवाल क्षेत्र

* मन्नार की खाड़ी – तमिलनाडु
* अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह
* लक्षद्वीप
* कच्छ की खाड़ी – गुजरात

भारत के प्रमुख राष्ट्रीय उद्यान

1.	कैंबेल बे	–	निकोबार	2.	महात्मा गांधी मैरीन	–	निकोबार
3.	मिडिल बटन द्वीप	–	अंडमान	4.	सैडिल पीक	–	अंडमान
5.	रानी झांसी मैरीन	–	अंडमान	6.	पापीकोंडा	–	आंध्र प्रदेश
7.	श्री वेंकटेश्वर	–	आंध्र प्रदेश	8.	महावीर हरिना	–	आंध्र प्रदेश
9.	राजीव गांधी	–	आंध्र प्रदेश	10.	नामदाफा	–	अरूणांचल प्रदेश
11.	काजीरंगा	–	असम	12.	मानस	–	असम
13.	बाल्मीकी	–	बिहार	14.	गुरू घासीदास	–	छत्तीसगढ़
15.	भगवान महावीर	–	गोवा	16.	गिर	–	गुजरात
17.	मैरी	–	गुजरात	18.	सुल्तानपुर	–	हरियाणा
19.	ग्रेट हिमालय	–	हिमाचल प्रदेश	20.	पिन वैली	–	हिमाचल प्रदेश
21.	हेमिस	–	जम्मू कश्मीर	22.	दाचीगाम	–	जम्मू कश्मीर
23.	बटेला	–	झारखंड	24.	बांदीपुर	–	कर्नाटक
25.	बनरघट्टा तितली	–	कर्नाटक	26.	पेरियार	–	केरल
27.	साइलैंट वैली	–	केरल	28.	बांधवगढ़	–	मध्य प्रदेश
29.	कान्हा-किसली	–	मध्य प्रदेश	30.	माधव	–	मध्य प्रदेश
31.	पन्ना	–	मध्य प्रदेश	32.	पेंच (प्रियदर्शिनी)	–	मध्य प्रदेश
33.	संजय गांधी	–	मध्य प्रदेश	34.	चंदौली	–	महाराष्ट्र
35.	पेंच	–	महाराष्ट्र	36.	संजय गांधी (बोरीवली)	–	महाराष्ट्र
37.	नवेगांव	–	महाराष्ट्र	38.	केईवुल लामजो	–	मणिपुर
39.	नोक्रेक	–	मेघालय	40.	फावनरापुई ब्लू माउंटेन	–	मिजोरम
41.	इंतांकी	–	नागालैंड	42.	भीतर कानिका	–	ओडिशा
43.	नंदन कानन	–	ओडिशा	44.	सिमलीपाल	–	ओडिशा
45.	सरिस्का	–	राजस्थान	46.	रणथम्भौर	–	राजस्थान
47.	केवलादेव	–	राजस्थान	48.	डेजर्ट	–	राजस्थान
49.	खगचंदजेंद्रा	–	सिक्किम	50.	मन्नार मैरीन	–	तमिलनाडु
51.	इंदिरा गांधी (अन्नामलाई)	–	तमिलनाडु	52.	क्लाउडेड लेपार्ड	–	त्रिपुरा
53.	दुधवा	–	उत्तर प्रदेश	54.	राजाजी	–	उत्तराखंड
55.	नंदा देवी	–	उत्तराखंड	56.	फूलों की घाटी	–	उत्तराखंड
57.	कार्बेट	–	उत्तराखंड	58.	सिंगालीला	–	पश्चिम बंगाल
59.	गोरूमारा	–	पश्चिम बंगाल	60.	सुंदरबन	–	पश्चिम बंगाल

GS WORLD Committed to Excellence

प्रमुख वन्य जीव अभयारण्य

अभयारण्य	राज्य	अभयारण्य	राज्य
बांदीपुरी	कर्नाटक	भद्रा	कर्नाटक
चन्द्रप्रभा	उत्तर प्रदेश	दांचीगाम	जम्मू कश्मीर
पलामू	झारखण्ड	गांधी वन्य जीव	असम
डाल्मा वन्य जीव	झारखंड	डाम्प वन्य जीव	मिजोरम
कैमूर वन्य जीव	उत्तर प्रदेश	पाल कूनो	मध्य प्रदेश
पेरियार	केरल	मानस	असम
गौतमबुद्ध वन्य जीव	बिहार	पंचमढ़ी	मध्य प्रदेश
सिमलीपाल	ओडिशा	जलधारा	पश्चिम बंगाल
तन्सा	महाराष्ट्र	मुदुमलाई	कर्नाटक
कावल	आंध्र प्रदेश	शिकार देवी	हिमाचल प्रदेश

पक्षी विहार

पक्षी विहार	राज्य	पक्षी विहार	राज्य
घाना	राजस्थान	रंगाथिट्टू	कर्नाटक
सलीम अली	जम्मू-कश्मीर	वेदा तंगल	तमिलनाडु
मालापट्टी	नेल्लौर		

भारत के जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र

क्रमांक	वर्ष	नाम	राज्य
1.	1986	नीलगिरी	तमिलनाडु, केरल कर्नाटक
2.	1988	नंदा देवी	उत्तराखंड
3.	1988	नोकरैक	मेघालय
4.	1989	मन्नार की खाड़ी	तमिलनाडु
क्रमांक	**वर्ष**	**नाम**	**राज्य**
5.	1989	सुन्दरवन	पश्चिम बंगाल
6.	1989	मानस	असम
7.	1989	ग्रेट निकोबार	अंडमान निकोबार
8.	1994	सिमलीपाल	ओडिशा
9.	1997	डिब्रू सैखोवा	असम
10.	1998	दिहांग-देबांग	अरूणांचल प्रदेश
11.	1999	पंचमढ़ी	मध्य प्रदेश
12.	2000	कंचनजंगा	सिक्किम
13.	2001	अगस्थ्या मलाई	तमिलनाडु, केरल
14.	2005	अचानकमार अमरकंटक	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़
15.	2008	कच्छ का रन (ग्रेटर)	गुजरात (सबसे बड़ा)
16.	2009	कोल्ड डेजर्ट	हिमाचल प्रदेश
17.	2010	शेषाचलम पहाड़ी	आंध्र प्रदेश
18.	2011	पन्ना	मध्य प्रदेश

यूनेस्को में सूचीबद्ध जैव आरक्षित क्षेत्र

जैवमंडल का नाम	राज्य	वर्ष (यूनेस्को सूचीबद्ध)
1. नीलगिरी	केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक	2000
2. मन्नार	तमिलनाडु	2001
3. सुन्दरबन	पश्चिम बंगाल	2001
4. नंदा देवी	उत्तराखंड	2004
5. नोकरैक	मेघालय	2009
6. पंचमढ़ी	मध्य प्रदेश	2009
7. सिमलीपाल	ओडिशा	2009
8. अचानकमार	मध्य प्रदेश/छत्तीसगढ़	2012
9. ग्रेट निकोबार	अंडमान	2013

पर्यावरण

मानव सहित समस्त जैव जगत जिस अजैव जगत अर्थात जल, वायु, मृदा आदि से घिरा होता है, उसे पर्यावरण कहते हैं।

मनुष्य की उत्पत्ति के साथ ही मनुष्य का पर्यावरण के साथ सम्बन्ध रहा है। यह सम्बन्ध उसके जन्मसे लेकर आज तक के वर्तमान सम्बन्ध में चार भागों में बांटा जा सकता है-

1. प्रथम चरण- इस चरण में मानव का प्रकृति के साथ सह-अस्तित्व था, अत: मानव के द्वारा प्रकृति में हस्तक्षेप किया जाता था। अत: मानव प्रकृति पूजक के रूप में सामने आया। इस चरण में प्रकृति ही मानव पर हावी रही अत: पर्यावरण अति शुद्ध बना रहा।

2. द्वितीय चरण- इस चरण में मानव द्वारा कुछ हद तक प्रकृति पर विजय पायी गयी, फिर भी प्रकृति ही मूल नियन्ता रही, अर्थात मानव का प्रकृति में हस्तक्षेप न्यून ही रहा अत: अब भी पर्यावरण शुद्ध ही रहा।

3. तृतीय चरण- इस चरण में मानव ने प्रकृति पर पूर्णत: विजय प्राप्त कर विकास दिशा में अपने कदम आगे बढ़ाए। मानव का प्रकृति पर नियन्त्रण हो गया तथा वह प्राकृतिक संसाधनों का प्रयोग एवं दोहन करने लगा। इस कारण पर्यावरण में कुछ प्रदूषण तो उत्पन्न हुआ परन्तु मानव स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से यह शुद्ध ही रहा।

4. चतुर्थ चरण- यह चरण मानव की प्रकृति पर पूर्ण नियंत्रण को दर्शाता है। इसमें मानव ने अपनी सुविधा के अनुसार प्राकृतिक संसाधनों का अति विदोहन किया तथा प्रकृति की दशा ही उजाड़ दी। अत: इस काल में प्रदूषण की मात्रा इतनी बढ़ गई कि पर्यावरण के संरक्षण की बात उठने लगी।

प्रदूषण

पर्यावरणीय घटकों यथा वायु, जल, मृदा की भौतिक, रासायनिक अथवा जैविक विशिष्टता में होने वाले या किये जाने वाले किसी अवांछनीय परिवर्तन जिससे जीवन स्वरूपों तथा जीवनाश्रयी तंत्रों पर बुरा प्रभाव पड़ता हो, प्रदूषण कहलाता है।

प्रदूषण के प्रकार-

इसे सामान्यत: 3 भागों में बांटा जा सकता है-

1. वायु प्रदूषण– वायु के घटकों में अवांछित संघटकों के सम्मिश्रण से यदि वायु की गुणवत्ता में परिवर्तन हो जाये तो उसे वायु प्रदूषण कहते हैं।

वायु प्रदूषक तीन प्रकार के होते हैं–

(i) प्राकृतिक प्रदूषक– पराग कण, ज्वालामुखी विस्फोट, प्राकृतिक रूप से जीवों के सड़ने गलने से उत्पन्न गैसें आदि।

(ii) प्राथमिक प्रदूषक– कार्बन मोनो आक्साइड (Co), कार्बन डाई आक्साइड ($NO, NO_2, NO_3, N_2O_5, N_2O$) आदि।

(iii) द्वितीयक प्रदूषक– ओजोन (O_2), S-mog, परोक्सिएसिटाइल नाइट्राइट (PAN) आदि।

वायु प्रदूषण के प्रभाव–

1. अम्ल वर्षा– SO_2+NO_2 के जल अभिक्रिया से

2. फुफ्फुस रोग– सीसा से

3. मस्तिष्क रोग– कैडमियम से

4. किडनी रोग– पारा से

जल प्रदूषण–

वाहित या रूके हुए जल स्रोत में वाहित मल जल, औद्योगिक स्राव से, कृषि क्षेत्र में रासायनिक पदार्थो के प्रयोग आदि से जल प्रदूषण होता है।

जल प्रदूषण के प्रकार–

जैविक– रोगाणु, जैसे-वायरस, बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ, शैवाल, हेल्मेंथीस

रासायनिक– कार्बनिक रसायन PCB, फास्फेट, नाइट्रेट, क्लोराइड आदि।

भौतिक– गर्म जल, तेल आदि।

गुणवत्ता के आधार पर जल का वर्गीकरण–

वर्ग A– पीने योग्य

वर्ग P– स्नान, तैराकी, मनोरंजन

वर्ग C– पारंपरिक उपचार के बाद पीने योग्य

वर्ग D– वन्य जीव एवं मछलियों के लिए उपयुक्त

वर्ग E– सिंचाई, औद्योगिक शीतलन और अपशिष्ट निपटान हेतु

जल प्रदूषण के प्रभाव–

1. पीलिया, गैस्ट्रोइंटाइटिस	विषाणु
2. डायरिया	जीवाणु
3. हैजा	विब्रियो कोलेरी
4. लैप्टोफाइटोसिस	लेप्टोस्पाइटा स्पीसीज, सिजैला
5. पेचिस	एंट अमीबा हिस्टोलिटिका

इनके अलावा कृमि जैसे Round worm, Hook worm, Echoino cocos एवं Ziordiosis आदि भी जल प्रदूषण से विस्तारित होते हैं।

GS WORLD Committed to Excellence

मृदा प्रदूषण

भूमि के प्रदूषण मुख्यत: अपशिष्टों का जमाव, कृषि रसायनों का प्रयोग, खनन ऑपरेशन एवं शहरीकरण के कारण होता है।

मृदा प्रदूषण के प्रभाव-

1. रासायनिक पदार्थों का खाद्य श्रृंखला में प्रवेश
2. भूमि का बंजर एवं ऊसर होना
3. भूमिगत जल का प्रदूषित होना
4. कृषि के अयोग्य हो जाना
5. रोगों का वाहन होना आदि

ध्वनि प्रदूषण

सामान्यत: 80 डेसीबल एवं इससे उच्च प्रबलता की ध्वनियों के वातावरण में चलने से जो प्रदूषण उत्पन्न होता है उसे ध्वनि प्रदूषण कहते हैं।

ध्वनि प्रदूषण के प्रभाव-

1. गुस्सा
2. सिरदर्द
3. अनिद्रा
4. उत्तेजनशीलता
5. कार्य क्षमता का ह्रास
6. कार्य की गुणवत्ता में कमी
7. मरीजों की जान का खतरा

ध्वनि प्रदूषण नियन्त्रण-

1. इंसुलेटिंग जैकेट
2. शांत क्षेत्र की घोषणा
3. ग्रीन बेल्ट आदि

ओजोन क्षरण-

ओजोन (O_3) एक Triatomic Molecule है। यह समताप मण्डल के निचले भाग में 20 से 22 किमी. से 30-35 की ऊंचाई के मध्य एक मोटी परत के रूप में स्थित है। विभिन्न पर के रासायनिक तत्वों के वायु में मिलने से उत्पन्न प्रदूषण के कारण ओजोन परत में क्षीणता आती जा रही है जिसे ओजोन क्षरण कहा जाता है। वास्तव में ओजोन क्षरण का अर्थ ओजोन की परत की मोटाई में कमी आना है। सामान्यत: ओजोन सूर्य की किरणों में उपस्थित UV किरणों का अवशोषण एवं परावर्तन करके जैवमंडल की इन हानिकारक किरणों से रक्षा करता है। इसकी मोटाई में कमी से UV किरणें धरती पर पहुँच कर ढेर सारे कार्बनिक एवं अकार्बनिक रसायनों एवं तत्वों से क्रिया करके पर्यावरण को हानि पहुंचा सकती है। अत: ओजोन मुख्यत: पर्यावरण को बचाने का कार्य करता है।

ओजोन विघटनकारी पदार्थ-

1. क्लोरोफ्लोरो कार्बन
2. हैलोन
3. नाइट्रोजन आक्साइड
4. सल्फेट एरोसोल
5. कार्बन टट्रक्लोराइड

6. मिथाइल क्लोरोफार्म
7. मिथाइल ब्रोमाइड
8. हाइड्रो फ्लोरो कार्बन

माण्ट्रियल प्रोटोकाल- सितम्बर 1987

* Cfcs के उत्पादन को 1989 तक सन् 1986 के स्तर पर लाना
* Cfcs में 1993 तक 20% कटौती
* Cfcs में 1998 तक पुनः 30% कटौती
* 1992 से हैलन उत्पादन को 1986 के स्तर तक स्थिर करना

क्योटो प्रोटोकॉल-

* ग्लोबल वार्मिंग एवं जलवायु परिवर्तन की चुनौती से निपटना
* विकसित देशों द्वारा कार्बन कटौती कानूनी रूप से बाध्यकारी

विविध (Missllanious)

* लाइकेन नामक पौधे का प्रयोग होता है- वायु प्रदूषण का पता करने में
* लाइकेन का मुख्यतः संवेदी गुण होता है- अम्ल वर्षा के प्रति
* लाइकेन में मुख्यतः पाये जाते हैं- कवक एवं शैवाल के गुण
* लाइकेन उदाहरण है- सहजीविता का
* NEERI- National Ecological Engineering Research Institute.
* NEERI का कार्य है- पर्यावरण एवं पारिथितिकी के मध्य सम्बन्ध पर शोध
* NEERI वायु प्रदूषण के आंकड़ों शोध को एकत्र करती है- दस शहरों से
* NEERI का मुख्यालय स्थित है- नागपुर में
* स्टॉकहोम में आयोजित विश्व के देशों का सम्मेलन आधारित था- पर्यावरण पर
* स्टॉकहोम सम्मेलन आयोजित किया गया था- 5 जून 1972 को
* पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा प्रवाह की दिशा सदैव होती है- एक दिशीय
* पारिस्थितिकी में सर्वाधिक ऊर्जा निहित होती है- उत्पादक स्तर पर
* हरित ग्रह प्रभाव उत्पन्न करने वाली मुख्य गैसे हैं- CH_4 एवं CO_2
* हरित ग्रह प्रभाव सर्वाधिक उत्पन्न करने वाली गैस है- जल वाष्प (H_2O gas)
* हरित ग्रह प्रभाव उत्पन्न करने में प्रति अणु सर्वाधिक क्षमता है- CH_4 में
* हरित ग्रह प्रभाव उत्पन्न करने में प्रति अणु न्यूनतम दक्षता होती है- जलवाष्प में (Water Vapour)
* हरित ग्रह प्रभाव उत्पन्न करने में सक्षम अन्य गैसें हैं- NO_2, N_2O, N_2O_5, CO, PAN, CFC आदि
* हरित ग्रह प्रभाव उत्पन्न करने में अक्षम गैस है- H_2 (हाइड्रोजन)
* हरित ग्रह प्रभाव से उत्पन्न पारिस्थिक कारक है- वैश्विक तापन
* वैश्विक तापन के कारण प्रमुख पारिस्थितिक समस्याएं हैं- सूखा, बाढ़, हिमावर्तन, बादल अपस्फोटन आदि।
* वैश्विक तापन के कारण पृथ्वी के औसत ताप में हुई वृद्धि- 0.8^oC
* वैश्विक तापन के कारण वर्तमान में पृथ्वी का औसत ताप- 15.3^oC

* भारत के प्रसिद्ध पक्षी विज्ञान- सलीम अली
* सलीम अली राष्ट्रीय पक्षी उद्यान स्थापित है- जम्मू कश्मीर (श्रीनगर)
* केवला देव राष्ट्रीय पक्षी उद्यान स्थापित है- भरतपुर (राजस्थान)
* केवला देव राष्ट्रीय पक्षी उद्यान को अन्य नाम से जानते हैं- घना पक्षी विहार
* वर्तमान में एशियाटिक शेरों (Lion) का एकमात्र निवास है- भारत में
* भारत में एशियाटिक शेरों का एकमात्र निवास स्थित है- गुजरात में
* वह राष्ट्रीय उद्यान जो एशियाटिक शेरों का निवास है- गिर राष्ट्रीय उद्यान
* गिर राष्ट्रीय उद्यान स्थापित किया गया है- जूनागढ़ जिले में
* गिर राष्ट्रीय उद्यान अवस्थित है- अरावली श्रृंखला में
* विश्व नम भूमि सम्मेलन का प्रथम आयोजन हुआ- रामसर में
* विश्व नम भूमि सम्मेलन के प्रथम आयोजन स्थल रामसर का सम्बन्ध है- ईरान से
* Ecology की परिभाषा दी गई- *E. Odum द्वारा
* Ecology का अर्थ है- ''जीवों तथा पर्यावरण के आपसी सम्बन्धों का अध्ययन''
* BIOME शब्द की अवधारणा दी- Clements & Shelford
* BIOME का अर्थ है- ''जीवों एवं वनस्पतियों का अपने प्राकृतिक आवास में पाया जाना''
* पारिस्थितिकी तंत्र कौशल (Ecosystem Strategy) का सिद्धान्त है- T. Morgon का
* प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र हैं- वन, घास के मैदान, मरूस्थल, सागर, झील, नदी आदि।
* कृत्रिम पारिस्थितिक तंत्र हैं- चिड़ियाघर, जन्तु एवं वानस्पतिक उद्यान, खेत के मैदान, मछली घर आदि।
* पारिस्थितिक तंत्र में कुल घटकों की संख्या होती है- दो (जैविक एवं अजैविक घटक)
* जैविक घटकों की परितंत्र में संख्या है- चार
* परितंत्र उपस्थित घटकों में जैविक घटकों का क्रम है- उत्पादक, उपभोक्ता, अपमार्जक, अपघटक
* पारितंत्र में उपस्थित घटकों में अजैविक घटकों की संख्या- पांच
* पारितंत्र में उपस्थित अजैविक घटकों का क्रम- मृदा, जल, वायु, ताप, प्रकाश
* पारितंत्र के सूक्ष्म उपभोक्ता कहे जाते हैं- अपघटक
* पारितंत्र के जैविक घटकों में पोषण संरचना एवं पोषण स्तरों की आलेखी संरचना कहलाती है-पारिस्थितिक पिरामिड
* वह पिरामिड जो सदैव सीधा बनता है- ऊर्जा का पिरामिड
* पोषण स्तर का उत्पादक से उपभोक्ता तक जाना कहलाता है- खाद्य श्रृंखला
* खाद्य श्रृंखलाओं को एक दूसरे से युक्त करने से बने क्रम को कहते हैं- खाद्य जाल
* खाद्य श्रृंखलाएं सामान्यत: वियुक्त नहीं रह सकती- खाद्य जाल से
* खाद्य श्रृंखलाओं के उत्तरोत्तर पोषी स्तरों पर हानिकारक पदार्थों का सान्द्रण कहलाता है- Biomagnification
* पृथ्वी पर स्थित सबसे बड़ा पारिस्थितिक तंत्र- महासागर
* पृथ्वी पर स्थित सबसे छोटे पारिस्थितिक तंत्र- बगीचे
* पृथ्वी पर स्थित सबसे स्थायी पारिस्थितिक तंत्र- महासागर
* पृथ्वी पर स्थित सबसे अस्थायी पारिस्थितिक तंत्र- खेत के मैदान
* Food, Foelder, Fuel, Fiber तथा Fertilizer आधार है- चिपको आंदोलन का
* चिपको आंदोलन शुरू किया गया- उत्तराखंड में
* चिपको आंदोलन सम्बन्धित है मुख्यत:- वन संरक्षण से
* चिपको आंदोलन का मुख्य नेता- सुन्दर लाल बहुगुणा
* चिपको आंदोलन की शुरूआत की- गौरा देवी ने

GS WORLD Committed to Excellence

* वन संरक्षण अधिनियम भारत में लागू हुआ- 1980 में
* वन्य जीव संरक्षण अधिनियम भारत में लागू हुआ- 1972 में
* भारतीय बाघ परियोजना की शुरूआत हुई- 1973 में
* भारतीय हाथी परियोजना की शुरूआत हुई- 1992 में
* संयुक्त राज्य पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) का मुख्यालय है- नैरोबी में
* पारिस्थितिकी का धर्म संकल्पना दी- T.N. Khosu ने
* National Land use and Conservation Board (NLUCB) का गठन हुआ- 1985 में
* Natonal Wastelands Development Board (NWDB) का गठन हुआ- 1985 में
* 1985 में गठित (NLUCB) एवं (NWDB) का सम्बन्ध है- ग्रामीण विकास एवं भूमि संरक्षण मंत्रालय से
* NLUCB एवं NWDB का कार्य है- भूमि उपयोग एवं बेकार भूमि के उपयोग एवं उनके संरक्षण के कार्य
* मत्स्य आनुवांशिक सम्पदाओं का राष्ट्रीय कार्यालय (NBFGR) स्थित है- लखनऊ में
* NBFGR का कार्य है- देशी प्रजाति की मछलियों का प्रजनन, प्रवर्धन एवं आनुवांशिक संरक्षण करना।
* हरित ग्रह गैसे सामान्यत: अवशोषित करती हैं- अवरक्त किरणों को (IR)
* Great Indian Busturd (सोहन पक्षी) है- संकटापन्न पक्षी प्रजाति
* Great Indian Busturd का निवास स्थल है- गुजरात एवं राजस्थान सीमा क्षेत्र
* सोहन पक्षी का मुख्य परितंत्र है- मरूस्थलीय घास मैदान
* गिद्ध परितंत्र मेंअपना स्थान रखते हैं- प्राकृतिक अपमार्जक के रूप में
* वर्तमान में गिद्ध है- संकटापन्न पक्षी
* गिद्धों के संकटापन्न होने का कारण है- पशुओं को दी जाने वाली दर्द निवारक दवा 'डाइक्लोफेनेक'
* वर्तमान में सर्वाधिक गिद्ध पाये जाते हैं- मध्य प्रदेश में
* गिद्धों के लिए संरक्षित वास स्थल- पाल कूनो अभयारण्य
* खाद्य श्रृंखला में खरगोश का स्थान होता है- प्राथमिक उपभोक्ता का
* शीतोष्ण कटिबन्धीय पर्णपाती वनों में आमतौर पर पाए जाने वाले वृक्ष "साल" का वानस्पतिक नाम है- Shorea robusta
* बांधों को टूटने से बचाने के लिए बांधों के किनारों पर जिस वृक्ष को लगाने पर प्रतिबन्ध है, वह है- शीशम
* शीशम का वानस्पतिक नाम है- Dulbergia Siso
* सभी प्रकार के फर्नीचरों के निर्माण के लिए सबसे उपयुक्त वृक्ष है- सागौन
* विश्व सर्वाधिक सागौन एवं सर्वश्रेष्ठ सागौन का उत्पादक देश है- म्यांमार
* सागौन का वानस्पतिक नाम है- Tactona grandis
* "भेड़ भगाओ आन्दोलन" का सम्बन्ध है- राजस्थान से
* Global-2000 का सम्बन्ध है- जैवविविधता से
* लाल पाण्डा है- एक संकटापन्न जीव
* लाल पाण्डा राष्ट्रीय पशु है- चीन का
* लाल पाण्डा प्रतीक चिन्ह है- World Wild Fedration
* भारत के अरूणांचल प्रदेश में लाल पाण्डा को जाना जाता है- कैट बीयर के नाम से
* भारत में लाल पाण्डा को संरक्षित किया गया है- पद्मजा नायडु, हिमालयन जूलेजिकल पार्क, कलिमंपरेंग, दार्जिलिंग, (पश्चिम बंगाल)
* भारत में मगरमच्छ प्रजनन केन्द्र स्थापित किया गया है- तिकरपाड़ा में
* भारतीय मगरमच्छ प्रजनन केन्द्र तिकरपाड़ा स्थित है- उड़ीसा में

GS World Committed to Excellence

* भारतीय मगरमच्छ प्रजनन केन्द्र को स्थापित करने में सहायता प्राप्त हुई है- संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) से
* भारतीय मगरमच्छ प्रजनन केन्द्र की स्थापना की गई- 1975 में
* लाल पाण्डा का मुख्य भोजन है- बांस की पत्तियां
* भारत में मुख्य गिद्ध प्रजनन स्थल है- जूनागढ़, अहमदाबाद, भोपाल
* भारत में बाघों की गणना सर्वप्रथम की गई- 1972 में
* भारत में मुख्यत: गैंडों को संरक्षित किया गया है- काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान (असम)
* IUCN का पूरा नाम है- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
* IUCN का मुख्यालय स्थित है- ग्लैंड (स्विटजरलैंड)
* IUCN का कार्य है- प्रकृति एवं प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण
* IUCN के द्वारा प्रकाशित की जाती है- Red Data Book
* Red Data Book में लगे पन्नों के रंग होते हैं- श्वेत, हरा, लाल
* श्वेत रंग के पन्नों में लिखा जाता है- संकटग्रस्त हो सकने वाली जैविक एवं वानस्पतिक प्रजातियों के नाम
* हरे रंग के पन्नों में लिखा जाता है- पहले संकटापन्न रही, परन्तु वर्तमान में संरक्षण के कारण पर्याप्त प्रजातियों के नाम
* लाल रंग के पन्नों में लिखते है- संकटग्रस्त जीवों एवं वनस्पतियों के नाम
* भारत में गैंडों की शरणस्थली के रूप में नाम स्थापित किया गया है- जलदापारा अभयारण्य
* सामान्यत: फल अच्छे स्रोत नहीं होते हैं- प्रोटीन एवं वसा के
* वह फल जो वसा से भरपूर होता है- एवोकेडो
* वह फल जिसे Butter fruit की संज्ञा दी जाती है- एवोकेडो
* एवोकेडो में वसा की मात्रा होती है- लगभग 25%
* जल में एव खाद्य पदार्थों में कैडमियम प्रदूषण से होता है- इटाई-इटाई रोग
* पारे के जल प्रदूषण से जनित रोग कहलाता है- मिनीमाटा
* प्लमबिज्म वह रोग है जो उत्पन्न होता है- शीशा द्वारा वायु प्रदूषण से
* भूमिगत जल में सामान्यत: पाया जाना वाला प्रदूषक है- फ्लोराइड
* फ्लोराइड प्रदूषण से उत्पन्न रोग है- फ्लूरोसिस
* औद्योगिक क्षेत्र के भूमिगत जल में मुख्य प्रदूषक है- आर्सेनिक
* आर्सेनिक युक्त जल प्रदूषण से होने वाला रोग है- ब्लैक फुट
* वायु प्रदूषण उत्पन्न करने वाले प्राथमिक प्रदूषक हैं- CO_2, CH_4, NO_2, N_2O, SO_2, SO_3, CO, H_2S आदि।
* वायु प्रदूषण उत्पन्न करने वाले द्वितीयक प्रदूषक हैं- H_2SO_4, HNO_2, PAN, ABC_2, 5mog आदि।

GS WORLD Committed to Excellence

9
कृषि

कृषि का अर्थ मुख्यत: भूमि में वनस्पतियों का निश्चित उपयोग के लिए कृत्रिम रूप से उगाकर उत्पाद प्राप्त करना होता है। इस आधार पर कृषि को मुख्यत: दो भागों में बांटते हैं-

1. खाद्यान्न कृषि Food Grain- गेहूँ, धान, चना, मटर, मक्का, ज्वार, बाजरा, जौ आदि।
2. मुद्रादायिनी या नकदी फसल Cash Crops- गन्ना, चाय, काफी, तम्बाकू, सोयाबीन, मूंगफली, मसाले आदि।

कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था का मुख्य आधार रहा है। कृषि से जहाँ एक ओर लोगों को खाद्यान्न प्राप्त होते हैं, वहीं दूसरी ओर इसमें उद्योगों के लिए कच्चा माल भी प्राप्त होता है। सकल घरेलू उत्पाद में कृषि का योगदान लगभग 24% है तथा देश की कुल श्रम शक्ति का लगभग 54% कृषि कार्य में लगा हुआ है। ऋतु के आधार पर फसलों को तीन भागों में बांटा गया है।

1. खरीफ:- जून-जुलाई के वर्षा ऋतु के प्रारम्भ में बोकर शीत ऋतु के प्रारम्भ में अक्टूबर-नवम्बर में काट ली जाती है। अधिक उत्पाद प्राप्त करने के लिए निराई-गुड़ाई की आवश्यकता पड़ती है।

जैसे- धान, मक्का, ज्वार, बाजरा, तिल, मूंगफली, कपास, जूट, तम्बाकू, रागी आदि।

2. रबी:- शीत ऋतु के प्रारम्भ में अक्टूबर-नवम्बर में बोकर ग्रीष्म ऋतु के प्रारम्भ में मार्च-अप्रैल में काट ली जाती है। अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

जैसे- गेहूँ, जौ, जई, चना, मटर, मसूर, सरसों, रेपसीड आदि।

3. जायद:- ग्रीष्म ऋतु के प्रारम्भ में मार्च-अप्रैल में बोकर वर्षा ऋतु से पहले मई-जून में काट ली जाती है। इसमें सिंचाई के द्वारा-मूंग, उड़द, ढैचा, उतैला, लोबिया, चारे वाली फसलें, सब्जियां, खीरा, तरबूज, खरबूज, ककड़ी आदि उत्पादित किये जाते हैं।

कृषि के निम्न प्रकार पाये जाते हैं-

1. सघन कृषि (Intesive forming)- ऐसी कृषि अधिक जनसंख्या वाले देशों-प्रदेशों में खेत के छोटे आकार पर अधिक पूंजी और श्रम लगाकर की जाती है। इसमें प्रति हेक्टेयर उत्पादन अधिक किन्तु प्रति व्यक्ति उत्पादन कम प्राप्त होता है। चीन, जापान, बांग्लादेश, भारत इसके उदाहरण हैं।

2. विस्तृत कृषि (Extensive froming)- कम जनसंख्या वाले देशों प्रदेशों में खेत के बड़े-बड़े भाग पर कम श्रम तथा अधिक पूंजी लगाकर मशीनों के द्वारा कृषि कार्य किया जाता है। इसमें प्रति हेक्टेयर उत्पादन कम किन्तु प्रति व्यक्ति उत्पादन अधिक होता है। विश्व के शीतोष्ण कटिबन्धीय घास के मैदान जैसे- यूक्रेन तथा रूस से स्टेपी, कनाडा तथा U.S.A में प्रेयरी, अर्जेंटाइना में पम्पास, ऑस्ट्रेलिया में डाउन्स तथा पश्चिमी उत्तर प्रदेश, हरियाणा तथा पंजाब इसके उदाहरण हैं।

3. स्थानान्तरणशील कृषि (Shiffting Agriculture)- ऐसी कृषि जन-जातीय बाहुल्य क्षेत्रों में की जाती है, जिसमें भूमि को प्राप्त करने के लिए पेड़ों को काटकर जला दिया जाता है। इसीलिए इसे काटना एवं जलाना (Slash & Burn) कृषि भी कहते हैं। इस भूमि पर दो तीन वर्षों तक कृषि करने के बाद जब भूमि का उपजाऊपन कम हो जाता है तो दूसरे स्थान के पेड़ों को काटा एवं जलाया जाता है। जब दस पन्द्रह वर्षों के बाद पुन: प्रारंभिक स्थानों पर आते हैं तो झाड़ियों को साफ करके कृषि कार्य करते हैं। इसे झाड़ी पड़त (Bushfellow) कहते हैं।

स्थानान्तरणशील कृषि को विभिन्न देशों तथा राज्यों में अलग-अलग नामों से पुकारते हैं। जैसे- हिन्देशिया में लदांग, फिलीपिंस में कैगीन, लाओस तथा वियतनाम में रे, श्रीलंका में चेना, ग्वाटेमाला में मिल्पा, ब्राजील में रोका, वेनेजुएला में कोनूको,

जी.एस. वर्ल्ड हाउस, स्टैनली रोड, निकट ट्रैफिक चौराहा, प्रयागराज
Ph.: 9682983000, 9682984000

असम में झूम, उड़ीसा तथा आन्ध्र प्रदेश में पोडू, राजस्थान में वालरा, केरल में पोनम, मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ़ में बेवर, पेन्डा तथा दुहिया, मैक्सिकों में कोनूल आदि नामों से जाना जाता है।

4. जीवन निर्वहन कृषि (Subsistance Forming)- ऐसी कृषि गरीब किसानों के द्वारा जिनके पास बहुत थोड़े मात्रा में खेत होते हैं की जाती है। ऐसी कृषि में कृषक अपने परिवार के भरण पोषण के लिए अधिकांश फसलों को अपने खेत में उगाने का प्रयास करता है, जिनकी उसे अधिक आवश्यकता होती है। इसे ही मिश्रित खेती कहते हैं। इसमें खाद्यान्न, दलहन, तिलहन, सब्जियाँ, चारे आदि की फसलें छोटे से क्षेत्र में ही ली जाती हैं।

5. मिश्रित कृषि (Mixed Forming)- इसमें कृषि के साथ पशुपालन का कार्य भी किया जाता है।

6. मिश्रित फसल (Mixed Crop)- जब एक ही खेत में एक साथ दो-तीन फसलों के बीज बो दिये जाते हैं तो उसे मिश्रित फसल कहते हैं। जैसे- मक्का के साथ ज्वार, बाजरा अथवा तिल, गेहूँ के साथ सरसों, मटर अथवा सरसों, मसूर आदि।

7. सरकारी कृषि (Government Agriculture)- जब सरकार के द्वारा एक निश्चित भू-क्षेत्र अधिग्रहित करके उन्नत कृषि प्रकारों एवं बीजों पर अनुसंधान कार्य आदि किया जाता है, तो उसे सरकारी कृषि कहते हैं।

8. सहकारी कृषि (Co-operative forming)- जब दो या दो से अधिक किसान एक समूह बनाकर एक दूसरे के कृषि क्षेत्रों को मिलाकर संयुक्त रूप से पूंजी एवं श्रम का प्रयोग करके विस्तृत एवं गहन कृषि करते हैं, तो उसे सहकारी कृषि कहते हैं। इस कृषि में प्रतिव्यक्ति एवं प्रति हेक्टेयर उत्पादन उच्च रहता है। उत्पादन के पश्चात लागत एवं कृषि क्षेत्र की हिस्सेदारी के अनुसार उत्पाद बांट लिए जाते हैं। ऐसी कृषि भारत के पंजाब एवं हरियाणा राज्यों में अधिक प्रचलित है।

इन कृषि पद्धतियों के अलावा भारत में निम्न कृषि पद्धतियां भी अपनाई जा रही हैं।

1. बागाती कृषि (Plantation Agriculture)- ऐसी कृषि में अधिक श्रम एवं पूंजी का प्रयोग करके कृषि का व्यापारिक रूप से उत्पादन किया जाता है। यह विश्व का सर्वाधिक विकसित कृषि स्वरूप है। इसमें एक प्रकार की फसल का बागान के स्वरूप में कृषि की जाती है। इसमें मुख्यत: चाय, काफी, रबड़, नारियल आदि की कृषि की जाती है। इसके अलावा मिर्च, मसाले, जड़ी-बूटियां, कपास, जूट, गन्ना आदि की कृषि भी इसी में सम्मिलित की जाती हैं।

2. दुग्ध कृषि (Dairy forming)- इसमें दुग्ध देने वाले पशुओं के प्रजनन, नस्ल सुधार पर ध्यान दिया जाता है।

3. ट्रक कृषि (Truck forming)- गांव-देहात तथा शहरों के सब्जियों तथा फलों की, जिनकी मांग अन्य शहरों में अधिक होती है, ट्रकों में भरकर पहुँचा दिया जाता है। इसे ही Truck forming कहते हैं।

विशिष्ट कृषि उत्पाद प्राप्त करने की कृषि को कल्चर कहते हैं-

- सेरी कल्चर – रेशम उत्पाद
- एपीकल्चर – मधुमक्खी पालन
- हार्टीकल्चर – फलों की कृषि
- पीसीकल्चर – मत्स्य पालन
- विटीकल्चर – अंगूर की कृषि
- पर्लकल्चर – मोती उत्पादन
- फ्लोरीकल्चर – फूलों का उत्पादन
- मेरीकल्चर – समुद्री जीव उत्पादन
- आरबोरीकल्चर – जड़ी-बूटी उत्पादन
- ओलेरीकल्चर – सब्जी उत्पादन

हरित क्रान्ति

इस क्रान्ति का मुख्य उद्देश्य खाद्यान्न उत्पादन की गुणात्मक वृद्धि से है। इसमें मुख्यत: धान, मक्का, ज्वार, बाजरा तथा गेहूँ को शामिल किया गया है। चूंकि इस क्रान्ति से सर्वाधिक लाभ गेहूँ की फसल को हुआ है इसीलिए इसे गेहूँ की क्रान्ति के नाम से भी जाना जाता है।

- हरित क्रान्ति शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग विलियम गॉडपॉड ने किया था।
- हरित क्रान्ति के जनक के रूप में मैक्सिकन वैज्ञानिक नार्मन ई. बोरलॉग को जाना जाता है
- नार्मन ई. बोरलाग को सन् 1970 में कृषि के क्षेत्र में उल्लेखनीय कार्य करने के लिए शान्ति का नोबेल पुरस्कर प्रदान किया गया।
- भारत में हरित क्रान्ति के लिए डॉ. एम.एस. स्वामीनाथन को जाना जाता है। सन् 1970-71 में भारत में हरित क्रान्ति की शुरूआत डॉ. एम.एस स्वामीनाथन ने की।

विभिन्न उत्पादों से सम्बन्धित क्रान्तियां निम्न हैं-

1.	पीली क्रान्ति	-	तिलहन उत्पादन
2.	नीली क्रान्ति	-	मत्स्य उत्पादन
3.	गुलाबी क्रान्ति	-	झींगा तथा प्याज उत्पादन
4.	लाल क्रान्ति	-	टमाटर तथा मांस उत्पादन
5.	दुग्ध या श्वेत क्रान्ति या ऑपरेशन फ्लड	-	दुग्ध उत्पादन
6.	भूरी क्रान्ति	-	चमड़ा/कोको उत्पादन
7.	रजत क्रान्ति	-	अण्डा क्रान्ति
8.	सुनहरी क्रान्ति	-	फल उत्पादन/शहद उत्पादन
9.	गोल क्रान्ति	-	आलू उत्पादन
10.	इन्द्रधनुषी क्रान्ति	-	कृषि में प्रत्येक वर्ष औसत 4% वार्षिक वृद्धि के लिए
11.	अमृत क्रान्ति	-	देश की नदियों को जोड़ने के लिए
12.	काला सोना	-	पेट्रोलियम
13.	हरा सोना	-	चाय पत्ती
14.	श्वेत सोना	-	कपास
15.	काला हीरा	-	कोयला
16.	रजत रेशा उत्पादन	-	कपास
17.	सुनहरा रेशा उत्पादन	-	जूट
18.	धूसर क्रान्ति	-	उर्वरक

प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी की तिरंगी क्रान्ति-

* द्वितीय हरित क्रान्ति	-	प्रोटीन युक्त दाल
* श्वेत क्रान्ति	-	पशु कल्याण
* नीली क्रान्ति	-	मछुआरा कल्याण/साफ जल
* केसरिया क्रान्ति	-	सौर ऊर्जा

GS WORLD Committed to Excellence

प्रमुख खाद्यान्न एवं उनकी किस्में

1. धान या चावल– यह मुख्यत: उष्ण कटिबन्धीय शाकीय पौधा है तथा उसका उत्पादन मुख्यत: उष्ण आर्द्र एवं उपोष्ण आर्द्र प्रदेशों में होता है। इसके उत्पादन के लिए औसतन 25°C ताप एवं 200 cm वर्षा की आवश्यकता होती है। सामान्यत: भारत में यह जून-जुलाई में बोई जाती है, एवं अक्टूबर-नवम्बर में काट ली जाती है। यह खरीफ की फसल है। बंगाल एवं असम में धान की पूरे वर्ष कृषि की जाती है। यहां पर खरीफ की फसल को अमन, रबी की फसल को आस एवं जायद की फसल को बोरो कहा जाता है। इसकी प्रमुख किस्में निम्न हैं-

बाला, रत्ना, करूणा, काची, ताइचुंग, नेटिव, जमुना, जगन्नाथ कृष्णा, कावेरी, पद्मा, हंसा, अन्नपूर्णा, Co-34, IR-8, IR-5 आदि।

2. गेहूँ– यह विश्व की सबसे प्राचीन खाद्यान्न फसल है। गेहूँ उत्पादन में भारत का चीन के बाद दूसरा स्थान है। यह मुख्यत: भारत में रबी की फसल है, अत: अक्टूबर-नवम्बर में बोई जाती है, तथा मार्च-अप्रैल में काटी जाती है। इसके लिए औसत ताप 18° एवं वर्षा 50 से 70 सेमी होनी चाहिए। भारत में इसकी प्रमुख किस्में- सोना-227, कल्याण सोना, सोनाली, देवा, इन्द्रा, स्वाती, सुगन्धा, सुजाता, शरबती, छोटी लरमा, सफेद लरमा आदि है।

3. मक्का– भारत में मक्का का उत्पादन खरीफ की फसल में किया जाता है। विश्व का केवल 1.5% मक्का ही भारत में उत्पन्न होता है। भारत में इसका उपयोग खाने में होता है। इसकी प्रमुख किस्में- गंगा 101, गंगा-2, गंगा-3, दक्कन, विजय अम्बर, सोना विक्रम, जवाहर, उदयपुर, हिमालय-123, आदि हैं।

दलहनी फसलें

चना– यह प्रमुख फसल है, जो भारत के कुल दलहन क्षेत्र का एक तिहाई क्षेत्र घेरता है। कुल दलहन में इसकी भागीदारी 40% है। इसकी प्रमुख किस्में H-208, H-355, G-130, T.3, RS-10, अन्नगिरी, चफ्फा आदि हैं।

मटर– यह भी एक प्रमुख दलहनी फसल है। यह कच्ची एवं पकी दोनों रूपों में भारत में प्रयुक्त होती है। भारत में इसकी प्रमुख किस्में- असौजी, अर्ली सुपर्ब, अर्केल, जवाहर मटर-3, VL- अगेती-7, हरभजन, पन्त मटर-2, हिसार हरित, T-19, VL मटर-3, पंजाब-88, आजाद P-2, विवेक 6, ऊंटी-1 आदि।

अरहर– यह भारत में सर्वाधिक रूप से प्रयुक्त होने वाली दलहनी फसल है। इसे तूर के नाम से भी जाना जाता है। यह अर्धवर्षीय, एकवर्षीय एवं बहुवर्षीय तीनों प्रकार का उगने वाला पौधा है। सामान्यत: यह खरीफ की कृषि है। इसकी प्रमुख किस्में - पूसा 991, पूसा 2001, पूसा 2002, पूसा 992

तिलहनी फसलें

सरसों एवं तोरी– यह भारत की प्रमुख तिलहनी फसलें हैं। इन्हें गेहूँ, चना, मटर आदि के साथ बोया जाता है। इनका उत्पादन रबी के मौसम में किया जाता है। सरसों की मुख्य किस्में- पूसा अग्रानी, पूसा करिश्मा, पूसा महक, पूसा विजय, पूसा तरक।

मूंगफली– मूंगफली उत्पादन में भारत का विश्व में दूसरा स्थान है। यह द्विबीजपत्रीय तिलहनी फसल है। इसका उपयोग भारत में खाने, तेल प्राप्त करने, वनस्पति घी बनाने एवं जानवरों की खली बनाने में काम आता है। भारत में इसकी प्रमुख किस्में- Ah-32, जूनागढ़-II, AUG-1, पंजाब-1, TMV-1, To10, S- 206, करद-4-11, Exotic-5, M-13, M- 145 आदि।

सोयाबीन– यह मूंगफली के बाद दूसरी द्विबीजपत्रीय तिलहनी फसल है। यह 40 से 50% तेल एवं लगभग 43% प्रोटीन वाली तिलहनी फसल है। मूंगफली के समान इसका भी प्रयोग खाद्य तेल, खाने एवं खली के निर्माण में होता है। यह रबी की फसल है। इसकी प्रमुख किस्में- अहिल्या- 1 व 3, NRC-37, अलंकार, अंकुर, बिरसा, ब्रैग, Co-1, CO-Soya-2, Durga, गौरव, हरदी, इन्दिरा, काली तुर आदि।

पेय फसलें

चाय– यह बागानी स्वरूप में उगाई जाने वाली उच्च श्रमसाध्य एवं सस्ती श्रम उपलब्धता वाली फसल है। भारत इसका प्रमुख उत्पादक देश है। भारत में यह असम, प. बंगाल, उत्तराखंड, कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु आदि राज्यों में मुख्यत: उगायी जाती है। दार्जिलिंग चाय की किस्म अपने विशेष सुगन्ध के लिए विश्व प्रसिद्ध है। भारत का चाय उत्पादन में प्रथम एवं निर्यात में तृतीय स्थान है।

कॉफी- यह भारत में मुख्यत: कर्नाटक, तमिलनाडु एवं आन्ध्र प्रदेश में पाई जाती है। भारत में दो प्रकार की कॉफी कैफिया अरेबिका एवं कैफीया रोबुस्टा उगाई जाती है। अरेबिका किस्म उत्तम है, परन्तु कीड़े की समस्या के कारण उत्पादन कम है, परन्तु रोबुस्टा किस्म रोगरोधी है, अत: उत्पादन उच्च होता है। भारत विश्व में कॉफी उत्पादन में 8% का योगदान करता है।

रेशेदार फसलें

कपास- यह भारत की प्राचीन काल से ही होती आ रही प्रमुख कृषि उत्पाद है। इसका उपयोग धागे बनाने, एवं कपड़े बनाने में होता है। यह एक रेशेदार फसल है जो खरीफ के मौसम में उत्पन्न होती है। इसकी मुख्यत: तीन प्रकार की फसलें होती हैं। छोटे रेशे की कपास का उत्पाद पूरे देश में, मध्यम रेशे की कपास का उत्पादन मुख्यत: गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश आदि राज्यों में भी उगाई जाती है। लम्बे रेशे की कपास मुख्यत: पंजाब राजस्थान, प. उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश महाराष्ट्र आदि में बोई जाती है।

* भारत में कुल कृषि क्षेत्रों की संख्या 21 है।
* उत्तर प्रदेश में कुल कृषि क्षेत्रों की संख्या 9 है।
* उत्तर प्रदेश का गेहूं, गन्ना, आलू, खाद्यान्नों आदि के उत्पादन में प्रथम स्थान है।
* उत्तर प्रदेश का आम उत्पादन, अमरूद उत्पादन, मिर्च उत्पादन में प्रथम स्थान है।
* उत्तर प्रदेश का चावल उत्पादन में तीसरा स्थान है।
* गोरखपुर सर्वाधिक गेहूँ उत्पादक जिला है।

प्रमुख कृषि संस्थाएँ (उत्तर प्रदेश)

(1) इंडियन शुगरकेन रिसर्च टेक्नॉलाजी - लखनऊ
(2) सेन्ट्रल ग्रासलैण्ड एण्ड फाडर रिसर्च इंस्टीट्यूट - झांसी
(3) सेन्ट्रल मैंगो रिसर्च इंस्टीट्यूट - लखनऊ
(4) इंडियन पल्सेज रिसर्च इंस्टीट्यूट - कल्यानपुर (कानपुर)
(5) इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ वेजिटेबल रिसर्च - वाराणसी
(6) केन्द्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान - मथुरा
(7) सेन्ट्रल इंस्टीट्यूट फार सबट्रापिकल हार्टीकल्चर - लखनऊ
(8) सेन्ट्रल पोटैटो रिसर्च स्टेशन - मेरठ
(9) नेशनल सेन्टर फार एग्रो फारेस्ट्री - झांसी
(10) इंडियन ग्रेन स्टोरेज इंस्टीट्यूट - हापुड़

उत्तर प्रदेश में स्थित कृषि विश्वविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान-

(1) चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय कानपुर (प्रथम कृषि विश्वविद्यालय)
(2) नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय कुमारगंज, फैजाबाद
(3) सरदार पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय मोदीपुरम, मेरठ
(4) बाँदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय बाँदा
(5) सैम हिंगिनबाटम इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चर, टेक्नॉलाजी एंड साइंसेज (डीम्ड विश्वविद्यालय) नैनी, इलाहाबाद
(6) उ.प्र. कृषि अनुसंधान परिषद लखनऊ

GS WORLD Committed to Excellence

विविध

- गन्ना शोध परिषद- शाहजहाँपुर
- गन्ना शोध केन्द्र- मुजफ्फर नगर, गोरखपुर, गोला (खीरी)
- आलू अनुसंधान केन्द्र- बाबूगंज (गाजियाबाद)
- पान अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केन्द्र- महोबा
- गेंदा सिंह गन्ना प्रजनन एवं अनुसंधान केन्द्र- लखनऊ
- ला. ब. शास्त्री गन्ना किसान (विकास) संस्थान- लखनऊ
- राजकीय फल संरक्षण एवं डिब्बाबन्दी संस्थान- लखनऊ
- उ0प्र0 बीज विकास निगम- लखनऊ (2002)
- एग्रो प्रोसेसिंग जोन (कृषि पार्क)- (लखनऊ)
- एग्रो पार्क- लखनऊ व वाराणसी
- एग्रो पार्क (निर्माणाधीन)- बाराबंकी व शाहजहाँपुर
- मेगा फूड पार्क- जगदीशपुर व बहेड़ी (बरेली)
- नई कृषि नीति 2013 से शुरू
- किसान मित्र योजना- 18 जून 2001 से
- किसान वृद्धावस्था पेंशन योजना- 2 अक्टूबर 2003 से
- किसान क्रेडिट कार्ड योजना- 1999-2000 से
- समेकित बंजर भूमि विकास कार्यक्रम- 1991-92 से
- भूमि सेना योजना- 28 अगस्त 2012 से 68 जिलों में पुनः सक्रिय
- किसान हित योजना- 2007-2008 से शुरू
- ऊसर भूमि सुधार परियोजना- 29 जिलों में
- आइसोपाम योजना- तिलहन सम्बन्धित- 2004-2005 से
- राष्ट्रीय कृषि बीमा योजना- 1999-2000 से शुरू एवं 2010-11 से विस्तारित।
- किसान सेवा रथ- 2010-11 से शुरू
- कृषक दुर्घटना बीमा योजना- सितम्बर 2004 से
- किसान बही योजना- 1992 से शुरू

GS WORLD Committed to Excellence

भारतीय राज्यों के फसलों एवं फलों/सब्जियों के शीर्ष उत्पादक राज्य

चावल : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य-

1. पश्चिम बंगाल 2. पंजाब 3. उत्तर प्रदेश

गेहूँ : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. उत्तर प्रदेश 2. पंजाब 3. मध्य प्रदेश

अरहर : तीन प्रमुख उत्पादक

1. महाराष्ट्र 2. मध्य प्रदेश 3. कर्नाटक

सोयाबीन : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. मध्य प्रदेश 2. राजस्थान 3. महाराष्ट्र

चना : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. मध्य प्रदेश 2. राजस्थान 3. महाराष्ट्र

मक्का : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. कर्नाटक 2. महाराष्ट्र 3. मध्य प्रदेश

ज्वार : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. महाराष्ट्र 2. कर्नाटक 3. मध्य प्रदेश

बाजरा : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. राजस्थान 2. उत्तर प्रदेश 3. गुजरात

मूँगफली : तीन प्रमुख उत्पादक रज्य

1. गुजरात 2. राजस्थान 3. आंध्र प्रदेश

सूरजमुखी : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. कर्नाटक 2. बिहार 3. ओडिशा

रेपसीड और सरसों : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. राजस्थान 2. हरियाणा 3. मध्य प्रदेश

कपास : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. गुजरात 2. महाराष्ट्र 3. तेलंगाना

गन्ना : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. उत्तर प्रदेश 2. महाराष्ट्र 3. कर्नाटक

तम्बाकू : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. गुजरात 2. आन्ध्र प्रदेश 3. राजस्थान

चाय : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. असम 2. पश्चिम बंगाल 3. तमिलनाडु

GS WORLD Committed to Excellence

कहवा : तीन प्रमुख उत्पादक राज्य

1. कर्नाटक 2. केरल 3. तमिलनाडु

अन्य प्रमुख फसलों के उत्पादक राज्य

कुल दालें-	1. मध्य प्रदेश	2. राजस्थान	3. महाराष्ट्र
कुल नौ तिलहन-	1. मध्य प्रदेश	2. राजस्थान	3. गुजरात
कुल मोटे अनाज-	1. राजस्थान	2. कर्नाटक	3. महाराष्ट्र
कुल खाद्यान्न-	1. उत्तर प्रदेश	2. मध्य प्रदेश	3. पंजाब
मसाले-	1. मध्य प्रदेश	2. राजस्थान	3. आंध्र प्रदेश

सब्जियों में रंग/कड़वापन का कारण

मूली में तीखापन	आइसोसाइनेट
मिर्च में चरपराहट	केप्सोसिन
शलजम में चरपराहट	कैल्सियम ऑक्सलेट
खीरे में कड़वाहट	कुकरबिटेसिन
प्याज में गंध	एलाइल प्रोपाइल डाइसल्फाइड
लहसुन में गंध	एलाइसिन (डाइएलाइल डाइसल्फाइड)
करेले में कड़वाहट	मेमोर्डिकोसाइट/टेट्रासाइक्लिक ट्राइटरपाइन
पीपर में गंध	ओलियोरेसिन
आलू का हरा रंग (हरापन)	सेलेनिन
टमाटर का लाल रंग	लाइकोपिन
प्याज में पीला रंग	कोरसिटीन
प्याज में लाल रंग	एन्थोसाइनिन
मिर्च में लाल रंग	कैप्सेनथिन
हल्दी में पीला रंग	कुरकुमिन
गाजर में लाल रंग	एन्थोसायनिन
गाजर में नारंगी रंग	कैरोटिन
अरबी में कनकनाहट	कैल्सियम ऑक्सलेट
तिलहनों के तेल का पीला रंग	कैरोटिनाइज्ड (एलाइल आइसो थायोसाइनेट)

कृषि अनुसंधान संस्थान (Agricultural Research Institutes)

संक्षिप्त नाम	पूरा नाम	स्थापना वर्ष	स्थान (राज्य)
IAHVB	इंस्टीटयूट ऑफ एनीमल एण्ड वैटनरी बायोलोजीकल्स	-	बंगलुरू (आंध्र प्रदेश)

IARI	इण्डियन एग्रीकल्चर रिसर्च इंस्टीटयूट	1905	नई दिल्ली (दिल्ली) (1945 के पूर्व पूसा बिहार में थी)
IASRI	इण्डियन एग्रीकल्चरल स्टोस्टिक्स रिसर्च इंस्टीटयूट	1959	नई दिल्ली (दिल्ली)
ICAR-GOA	आई.सी.ए.आर. कॉम्पलैक्स फॉर गोआ	1982	गोआ (गोआ)
ICAR-NEH	आई.सी.ए.आर. कॉम्पलैक्स फॉर नार्थ ईस्टर्न हिल रीजन्स	1975	बारापानी (मेघालय)
IFGTB	इंस्टीटयूट ऑफ फॉरेस्ट जैनेटिक्स एण्ड ट्री ब्रीडिंग	–	शिलांग, कोयम्बटूर (तमिलनाडु)
IGFRI	इण्डियन ग्रासलैण्ड एण्ड फॉडर रिसर्च	1962	झाँसी (उ. प्र.)
IGSI	इण्डियन ग्रेन स्टोरेज इंस्टीटयूट	–	हापुड़ (उ. प्र.)
IIFM	इण्डियन इंस्टीटयूट ऑफ फॉरेस्ट मैनेजमेंट	–	भोपाल (म. प्र.)
IIHR	इण्डियन इंस्टीटयूट ऑफ हॉर्टिकल्चरल रिसर्च	1967	हैसरघट्टा, बंगलुरू (कर्नाटक)
IIPR	इण्डियन इंस्टीटयूट ऑफ पल्स रिसर्च	1984	कानपुर (उ. प्र.)
IISR	इण्डियन इंस्टीटयूट ऑफ सुगरकेन रिसर्च	1952	लखनऊ (उ प्र.)
ILRI	इण्डियन लाख रिसर्च इंस्टीटयूट	1925	रांची (झारखण्ड)
ISARD	इंस्टीटयूट ऑफ स्टीडीज ऑन एग्रीकल्चरल एण्ड रूरल डेवलपमेंट	–	धारवाड़ (कर्नाटक)
IVRI	इण्डियन वैटनरी रिसर्च इंस्टीटयूट	1984	इज्जत नगर (उ. प्र.)
IWST	इंस्टीटयूट ऑफ वुड साइन्स एण्ड टैक्नोलॉजी	–	बंगलुरु (कर्नाटक)
JTRL	जूट टैक्नोलोलिकल रिसर्च लेबोरेटरी	1939	कोलकाता (प. बंगाल)
SBI	सुगरकेन ब्रीडिंग इंस्टीटयूट	1912	कोयम्बटूर (तमिलनाडु)
VPKAS	विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधानशाला	1985	अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड)
WTCHER	वॉटर टैक्नोलॉजी सेन्टर फॉर ईस्टर्न रीजन्	1988	भुवनेश्वर (ओडिशा)
PCHS	प्रोजेक्ट कार्डिनेटर होम साइन्स	–	आई.सी.ए.आर. कृषि अनुसंधान भवन, पूसा नई दिल्ली
IISR	इंडियन इंस्टीटयूट ऑफ स्पाइस रिसर्च	1975	कालीकट (केरल)
IIVR	इंडियन इंस्टीटयूट ऑफ वेजीटेबिल रिसर्च	–	वाराणसी (उ. प्र.)
IISS	इंडियन इंस्टीटयूट ऑफ सोइल साइन्स	–	भोपाल (म. प्र.)

अन्तर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान (International Agricultural Research Institutes)

संक्षिप्त नाम	पूरा नाम	स्थान/देश	स्थापना	किससे सम्बन्धित
CIP	इन्टरनेशनल सेन्टर फॉर पोटेटो	लिमा (पेरू)	1971	गेहूँ, जौ, मसूर
IBPGR	इन्टरनेशनल बोर्ड फॉर प्लान्ट जैनेटिक रिसोर्सिज	रोम (इटली)	1974	आनुवंशिकता एवं जैव प्रौद्योगिकी
ICGEB	इन्टरनेशनल सेन्टर फॉर जैनेटिक इंजीनियरिंग एण्ड बायो टैक्नोलॉजी	ड्रिएस्टा (इटली) नई दिल्ली (भारत)		

WORLD Committed to Excellence

ICRISAT	इन्टरनेशनल क्रॉप रिसर्ज इंस्टीट्यूट फॉर दि सेमी एरिड ट्रॉपिक्स	पटनचेरू, हैदराबाद (भारत)	1972	फूड पॉलिसी
IRRI	इन्टरनेशनल राइस रिसर्च इंस्टीट्यूट	लॉस बेनास फिलीपीन्स	1960	धान अनुसंधान

राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान (National Agricultural Research Institutes)

संक्षिप्त नाम	पूरा नाम	स्थापना वर्ष	स्थान (राज्य)
NAARM	नेशनल एकेडमी फॉर एग्रकल्चरल रिसर्च एण्ड मैनेजमेंट	1976	हैदराबाद (आन्ध्र प्रदेश)
NBAGR	नेशनल ब्यूरो ऑफ एनीमल जैनेटिक रिसोर्सेज	1985	करनाल (हरियाणा)
NBDC	नेशनल बायो फर्टिलाइजर डेवलपमेंट सेन्टर	–	गाजियाबाद (उ. प्र.)
NBFGR	नेशनल ब्यूरो ऑफ फिश जैनेटिक रिसोर्सेज	1983	इलाहाबाद (उ. प्र.)
NBRI	नेशनल ब्यूरो ऑफ प्लांट इंस्टीटयूट	1976	नई दिल्ली (दिल्ली)
NBSSLP	नेशनल बोटेनिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट	–	लखनऊ (उ. प्र.)
NCAEPR	नेशनल ब्यूरो ऑफ सोयल सर्वे एण्ड लैण्ड-यूज प्लैनिंग	1976	नागपुर (महाराष्ट्र)
NIDRI	नेशनल सेन्टर ऑफ एग्रीकल्चरल इकोनोमिक्स एण्ड	1991	नई दिल्ली (दिल्ली)
NIAG	नेशनल डेरी रिसर्च इंस्टीट्यूट	1955	करनाल (हरियाणा)

वैश्विक कृषिगत उत्पादन में शीर्ष देश
(F.A.O. के आकड़ों पर आधारित)

चावल	**गेहूँ**	**सूरजमुखी**	**गन्ना**
1. चीन	1. चीन	1. उक्रेन	1. ब्राजील
2. भारत	2. भारत	2. रूस	2. भारत
3. इंडोनेशिया	3. रूस	3. अर्जेटीना	3. चीन
4. बांग्लादेश	4. सं.रा. अमेरिका	4. रोमानिया	4. थाइलैण्ड
मक्का	**जौ**	**कपास**	**जूट**
1. सं.रा. अमेरिका	1. रूस	1. चीन	1. भारत
2. चीन	2. आस्ट्रेलिया	2. भारत	2. बांग्लादेश
3. ब्राजील	3. जर्मनी	3. पाकिस्तान	3. चीन
4. अर्जेटीना	4. फ्रांस	4. सं.रा. अमेरिका	4. उज्बेकिस्तान
दलहन	**मूंगफली**	**आलू**	**प्याज**
1. भारत	1. चीन	1. चीन	1. चीन
2. पोलैंड	2. भारत	2. भारत	2. भारत
3. यू.के.	3. सं.रा. अमेरिका	3. रूस	3. सं.रा. अमेरिका
4. मोजाम्बिक	4. नाइजीरिया	4. यूक्रेन	4. ईरान
रेपसीड	**सोयाबीन**	**टमाटर**	**सेब**
1. कनाडा	1. सं.रा. अमेरिका	1. चीन	1. चीन
2. चीन	2. ब्राजील	2. भारत	2. सं.रा. अमेरिका
3. भारत	3. अर्जेटीना	3. तुर्की	3. तुर्की
4. फ्रांस	4. चीन	4. सं.रा. अमेरिका	4. पोलैण्ड
केला	**नारियल**	**अंगूर**	**संतरा**

1. भारत
2. चीन
3. फिलीपींस
4. ब्राजील

1. इंडोनेशिया
2. फिलीपींस
3. भारत
4. ब्राजील

1. चीन
2. इटली
3. अमेरिका
4. फ्रांस

1. ब्राजील
2. चीन
3. भारत
4. मैक्सिको

प्राकृतिक रबर
1. थाइलैण्ड
2. इंडोनेशिया
3. वियतनाम
4. भारत

कुल दूध
1. भारत
2. यू.एस.ए
3. चीन
4. ब्राजील

गाय का दूध
1. यू.एस.ए
2. जर्मनी
3. फ्रांस
4. रूस

भैंस का दूध
1. भारत
2. चीन
3. मिस्र
4. पाकिस्तान

अग्रणी उत्पादक राज्य (2013-14)

कुल फल
1. आंध्र प्रदेश
2. महाराष्ट्र
3. उत्तर प्रदेश

सेब
1. जम्मू-कश्मीर
2. हिमाचल प्रदेश
3. उत्तराखण्ड

कुल सब्जी
1. उत्तर प्रदेश
2. पश्चिम बंगाल
3. मध्य प्रदेश

केला
1. आंध्र प्रदेश
2. गुजरात
3. महाराष्ट्र

आम
1. उत्तर प्रदेश
2. आंध्र प्रदेश
3. कर्नाटक

अमरूद
1. उत्तर प्रदेश
2. मध्य प्रदेश
3. बिहार

अंगूर
1. महाराष्ट्र
2. कर्नाटक
3. तमिलनाडु

पपीता
1. आंध्र प्रदेश
2. गुजरात
3. कर्नाटक

अनार
1. महाराष्ट्र
2. कर्नाटक
3. गुजरात

नारियल
1. केरल
2. कर्नाटक
3. तमिलनाडु

तंबाकू
1. चीन
2. ब्राजील
3. भारत

कुल फूल
1. तमिलनाडु
2. कर्नाटक
3. मध्य प्रदेश

कुल सब्जी
1. पश्चिम बंगाल
2. उत्तर प्रदेश
3. बिहार

कुल दूध
1. भारत
2. सं.रा. अमेरिका
3. चीन
4. ब्राजील

दूध (गाय)
1. सं.रा. अमेरिका
2. भारत
3. चीन
4. ब्राजील

आलू
1. उत्तर प्रदेश
2. पश्चिम बंगाल
3. बिहार

टमाटर
1. आंध्र प्रदेश
2. मध्य प्रदेश
3. कर्नाटक

प्याज
1. महाराष्ट्र
2. मध्य प्रदेश
3. कर्नाटक

बैंगन
1. पश्चिमी बंगाल
2. ओडिशा
3. गुजरात

दूध
1. उत्तर प्रदेश
2. राजस्थान
3. मध्य प्रदेश

GS WORLD Committed to Excellence

10
उद्योग

भारत के प्रमुख औद्योगिक प्रदेश

भारत में उद्योगों का वितरण एक समान रूप से नहीं हुआ है। अनुकूल परिस्थितियों के अनुसार इनका संकेद्रण विशिष्ट में हुआ है।

भारत में प्रमुख औद्योगिक प्रदेश

	औद्योगिक प्रदेश	क्षेत्र	प्रमुख उद्योग
1.	कोलकाता-हुगली प्रदेश	हल्दिया, सीरामपुर, हावड़ा कोलकाता, शिवपुरी नैहाटी, टीटागढ़ सादपुर, बिरलापुर, बाँस-बेरिया	डीजल तथा विद्युत इंजन, मोटरगाड़ियाँ, पेट्रो-रसायन, जूट, कागज, सिले-सिलाए वस्त्र
2.	राउरकेला, जमशेदपुर, आसनसोल प्रदेश	जमशेदपुर, राउरकेला, दुर्गापुर, बोकारों, आसनसोल, बर्नपुर, कुल्टी	डीजल तथा विद्युत रेलवे इंजन, भारी इंजीनियरिंग लौह इस्पात उद्योग, रसायन खाद का कारखाना
3.	भिलाई-जबलपुर-बिलासपुर प्रदेश	भिलाई, जबलपुर क्षेत्र	रसायन खाद का कारखाना, लौह इस्पात उद्योग, लकड़ी चीरना आदि
4.	मुम्बई, पुणे, शोलपुर	मुम्बई से शोलापुर के मध्य (वृहत मुम्बई,	सूती, ऊनी, रेशमी वस्त्र, काँच, सीमेंट, रासायनिक खाद, दवाईयाँ आदि
5.	अहमदाबाद, बड़ोदरा	अहमदाबाद से कोयली तक, अहमदाबाद, नडियाद, गोधरा, भरुच, बड़ोदरा, सूरत, कोयली	वस्त्र उद्योग, पेट्रो-रसायन, रासायनिक पदार्थ, सीमेंट, इन्जीनियरिंग सामान, डेयरी उद्योग
6.	दिल्ली, गाजियाबाद, मेरठ	गुडगाँव, दिल्ली, शहदरा, फरीदाबाद, मोदीनगर,	इलेक्ट्रॉनिक्स, सॉफ्टवेयर, हौजरी, रसायन
7.	अमृतसर, अम्बाला	मुरादनगर, पंजाब, हरियाणा रेवले उपकरण आदि	हौजरी, भारी और हल्के इन्जीनिरिंग सामान, पम्पिंग सेट,
8.	मुदरै, कोयम्बटूर	तमिलनाडु	वस्त्र उद्योग, इंजीनियरिंग सामान
9.	चेन्नई, बंगलुरू	चेन्नई से बंगलुरू के बीच	वस्त्र उद्योग, इलेक्ट्रॉनिक्स आदि

भारत के प्रमुख उद्योग

लौह इस्पात उद्योग

1874 में झरिया के निकट पश्चिम बंगाल के कुल्टी नामक स्थान पर बराकर आयरन वर्क्स स्थापना की गई। 1889 में 'बंगाल आयरन एण्ड स्टील कंपनी' ने इसे अपने अधिकार में ले लिया। 1907 में दूसरा कारखाना जमशेद जी टाटा ने साकची (वर्तमान जमशेदपुर) में स्थापित किया। 1909 में आसनसोल के निकट हीरापुर में 'इण्डियन आयरन एण्ड स्टील कंपनी' तथा 1923 में भद्रावली में 'मैसूर आयरन एण्ड स्टील वर्क्स' की स्थापना हुई। कुल्टी तथा हीरापुर के कारखानों को एक प्रबंध तंत्र के अन्तर्गत लाया गया। 1937 में बंगाल के बर्नपुर नामक स्थान पर एक कारखाना स्थापित किया गया, द्वितीय पंचवर्षीय योजना में **ब्रिटेन की सहायता से दुर्गापुर (प. बंगाल), जर्मनी की सहायता से राउरकेला (ओडिशा) तथा सोवियत संघ की सहायता से भिलाई (छत्तीसगढ़)** में तीन नए कारखाने स्थापित किए गए। ?

एल्यूमीनियम उद्योग

1937 में जे.के. नगर (प. बंगाल) एल्युमीनियम बनाने का **पहला** कारखानाा स्थापित हुआ। **1965 ई. सार्वजनिक क्षेत्र में भारत एल्युमीनियम कम्पनी की स्थापना हुई।** वर्तमान में एल्युमीनियम के 8 कारखाने हैं। ये ओडिशा, पश्चिम बंगाल, केरल, उत्तर प्रदेश,

छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र तथा तमिलनाडु में स्थित है। इनकी कुल उत्पादक क्षमता 620 हजार टन प्रति वर्ष है। वर्तमान में भारत की प्रमुख एल्युमीनियम कम्पनियाँ हैं– नाल्को, बाल्को, हिंडाल्को, इंडाल्को तथा माल्को। इसमें से नाल्को हीराकुंड में अपने समेकित संयंत्र सहित एशिया में विशालतम समेकित एल्युमिनियम काम्प्लेक्स है।

अभियांत्रिकी (इंजीनियरिंग) उद्योग

भारत में स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद प्रथम पंचवर्षीय योजना के प्रारम्भ (1950–51) में इंजीनियरिंग उद्योग का उत्पादन केवल 50 करोड़ रु. का था, जो अब बढ़कर सन् 1998–99 ई. में 75,000 करोड़ रुपये का हो गया है।

वर्तमान में ये उद्योग कील, पेंच, नट–बोल्ट से लेकर औद्योगिक मशीनरी, स्वचालित वाहन, वस्त्र उद्योग, चीन उद्योग, कागज उद्योग, खनन उद्योग आदि विविध उद्योगों के लिए मशीन तैयार करता है।

प्रमुख इंजीनियरिंग इकाइयाँ

- भारी इंजीनियरिंग निगम लि. रांची (1958)
- खनन एवं संबद्ध मशीनरी निगम लि. दुर्गापुर (1965)
- भारत हैवी प्लेट्स एंड वैसेल्स लि., विशाखापत्तनम (1966)
- त्रिवेणी स्ट्रक्चरल्स लि., नैनी (इलाहाबाद, 1965)
- तुंगभद्र स्टील प्रोडक्ट्स लि. (1947) (कर्नाटक व आंध्र प्रदेश में संयुक्त उपक्रम)
- मेसर्स जेसप एंड कम्पनी लि. कोलकाता
- नेशनल इस्ट्रूमेंट लि. जादवपुर (कोलकाता)
- हिन्दुस्तान मशीन टूल्स लि., बंगलुरु (1963)
- पिंजौर (हरियाणा), कालामसेरी (केरल), श्रीनगर, हैदराबाद।

इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग

भारत में इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग का वास्तविक उद्भव 1950 में बंगलुरु के निकट इण्डियन टेलीफोन इण्डस्ट्रीज (ITI) की स्थापना के साथ हुआ। इसकी सात इकाइयाँ बंगलुरु, रायबरेली, नैनी, मानिकपुर, पलक्कड़ तथा श्रीनगर में स्थिति है।

सूचना प्रौद्योगिकी उद्योग

सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हो रहे तीव्र उन्नयन में आज देश की अर्थव्यवस्था और लोगों के जीवन स्तर पर गहरा प्रभाव डाला है। वर्तमान में भारत विश्व के मानचित्र पर सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक तेजी से उभरती हुई शक्ति बन चुका है। इस क्षेत्र का सालाना कारोबार जो आज 89 अरब डॉलर का है, 2020 तक बढ़कर 300 अरब डॉलर तक पहुँचने की संभावना है। भारत के आई–टी आईटीईएस उद्योग के चार प्रमुख घटक हैं– आईटी सेवा, बीपीओ, इंजीनियरिंग सेवा व अनुसंधान एवं विकास तथा सॉफ्टवेयर उत्पादन। बंगलूरू को भारत का 'सिलिकान घाटी' कहा जाता है। इसके अलावा हैदराबाद, मुम्बई, पुणे, चेन्नई, दिल्ली–नोएडा. गुड़गांव, चंडीगढ़ इस उद्योग के महत्त्वपूर्ण क्षेत्र हैं।

रेलवे इंजन बनाने के उद्योग

रेलवे इंजन बनाने के लिए 1945 के टाटा **इंजीनियरिंग एण्ड लोकोमोटिव कंपनी** के नाम से नया कारखाना आरम्भ हुआ। चित्तरंजन नामक स्थान पर सन् 1950 में भारत सरकार द्वारा **चित्तरंजन लोकोमोटिव वर्क्स** आरम्भ किया गया। 1964 में ही यहाँ डीजल इंजन बनाने के लिए **डीजल लोकोमोटिव वर्क्स,** वाराणसी की स्थापना हुई।

रेल के डिब्बे बनाने का कारखाना : सार्वजनिक क्षेत्र में चेन्नई, के निकट **पैरम्बूर** में है। यहाँ सन् 1955 में डिब्बों के खोल बनाने का काम आरम्भ किया गया। रेलवे कोच फैक्ट्री, कपूरथला की स्थापना 1988 में की गई।

मोटरगाड़ी उद्योग

स्वतंत्रता के पूर्व भारत में स्वचालित वाहन असेम्बल किये जाते थे। 1947 में मुम्बई में प्रीमियर ऑटोमोबाइल्स लिमिटेड तथा 1948 में कोलकाता में हिन्दुस्तान मोटर्स लिमिटेड की स्थापना की गई। औद्योगिक नीति 1991 के साथ मोटर वाहन उद्योग को लाइसेंस मुक्त कर दिया गया तथा 1993 में यात्री कर उद्योग को लाइसेंस मुक्त कर दिया। देश की कुल प्रमुख कम्पनियां है– टेक्यों, प्रीमियर ऑटोमोबाल्स, महिन्द्रा (मुम्बई), अशोक लीलैण्ड, स्टेण्डर्ड मोटर प्रोडक्ट्स ऑफ इण्डिया लि. (पुणे), मारूति उद्योग लि. (गुड़गांव), सनराइज इण्डस्ट्रीज लि.' (बंगलुरु), हुण्डई मोटर्स इण्डिया (चेन्नई), देवू मोटर्स इण्डिया लि. (सूरजपुर) तथा फोर्ड, मित्सुबिशी, मर्सिडीज बेन्ज, फिएट, टोयोटा आदि।

जलयान निर्माण उद्योग

आधुनिक ढंग का जलयान बनाने का पहला कारखाना सिंधिया नेविगेशन कंपनी द्वारा सन् 1941 में विशाखापट्टनम में स्थापित किया गया, किन्तु अब **हिन्दुस्तान शिपयार्ड** कंपनी इसे चला रही है। **गार्डन रीच वर्कशॉप** में देश के भीतर और तटीय भागों में मछुआरों के लिए एवं माल लाने ले जाने वाली लावें या छोटे जहाज और **मझगांव डॉक में** नाविक जहाज, माल ढोले वाली नावें बनायी जाती हैं।

देश में कुल 28 शीपयार्ड्स हैं जिसमें से 19 निजी क्षेत्र की हैं। 2010–11 में कुल जलयान निर्माण क्षमता 1164.3 हजार डी.डब्ल्यू.टी. (Dead Weight Tonnage–DWT) सार्वजनिक क्षेत्र तथा 904.7 हजार निजी क्षेत्र का सम्मिलित हैं। वर्तमान में भारत जलयान निर्माण क्षेत्र में एशिया में जापान के बाद दूसरे स्थान पर हैं।

वायुयान निर्माण उद्योग

सर्वप्रथम सन् 1940 ई. में बंगलुरु में हिन्दुस्तान एयर क्राफ्ट

लिमिटेड (HAL) नामक एक कंपनी स्थापित की गयी। यह कंपनी बाद में सन् 1942 ई. में भारत सरकार द्वारा खरीद ली गयी। कालान्तर में इसका नाम हिन्दुस्तान ऐरोनॉटिक्स लि. (HAL) रखा गया। इस कंपनी में वायुयान निर्माण मरम्मत एवं सफाई के अलावा रेल के डिब्बे, बसों का ढांचा तथा अन्य सामान भी बनता है।

(i) नासिक शाखा – यहाँ विमान के ढांचे बनते हैं।

रसायनिक खाद (उर्वरक)

वर्तमान में दो-तिहाई से अधिक उत्पादन क्षमता सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयों में निहित है, जिनमें फर्टिलाइजर कॉर्पोरेशन ऑफ इण्डिया (एफसीआई), नेशनल फर्टिलाइजर लिमिटेड (एनएफएल), राष्ट्रीय केमिकल्स एण्ड फर्टिलाइजर्स लिमिटेड (एफएसीटी), मद्रास, फर्टिलाइजर्स लिमिटेड (एमईएल), पाराद्वीप फास्फेट लिमिटेड (पीपीएल), प्रोजेक्ट्स एण्ड डेवलपमेंट इण्डिया लिमिटेड (पीडीआईएल), सम्मिलित हैं। 1967 में गठित इण्डियन फार्मर्स कोऑपरेटिव लिमिटेड (इफको) तथा 1980 में गठित कृषक भारती कोऑपरेटिव लिमिटेड (कृभको) बहुराज्यीय सहकारी सोसाइटी है। इफको की छः इकायाँ – कलोर एवं कांडला (गुजरात), फूलपुर एवं आंवला (उत्तर प्रदेश) में है। कृभको के गैस आधारित शाहजहाँपुर एवं जगदीशपुर (उत्तर प्रदेश) कारखाने में भी उत्पादन प्रारंभ कर दिया गया है। देश के शीर्ष उर्वरक उत्पादक राज्य हैं क्रमशः **गुजरात, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र**।

पेट्रो रसायन उद्योग

पेट्रो रसायन पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस, नेप्था, एल्कोहल, कैल्शियम कार्बाइड के यौगिक तथा रसायन होते हैं जिनका प्रयोग सिन्थेटिक रेशों, प्लास्टिक, रंगने के पदार्थ, कीटनाशकों, सिन्थेटिक रबर, औषधि आदि बनाने में किया जाता है। हल्दिया, कोयली, बरौनी, जामनगर, औरया, गांधार, विशाखापट्टनम, तेनघाट, मंगलौर और लुधियाना में पेट्रो रसायन कॉम्प्लेक्स स्थापित किए गए हैं।

सीमेंट उद्योग

भारत में पहला सीमेंट कारखाना मद्रास में 1904 ई. में स्थापित हुआ। 1912-13 में मध्य प्रदेश में कटनीख राजस्थान के लाखेरी-बूंदी तथा गुजरात के पोरबंदर में सीमेंट की फैक्ट्रियाँ स्थापित की गई।

सीमेंट उत्पादन से संबंधित महत्वपूर्ण स्मरणीय तथ्य

- भारत विश्व में चीन के बाद दूसरा सबसे बड़ा सीमेंट उत्पादक राष्ट्र बन गया है।
- सीमेंट उद्योग के सर्वाधिक कारखाने मध्य प्रदेश में है।
- सीमेंट उद्योग अधिकांशतः निजी क्षेत्र में है।
- ए.सी.सी. निजी क्षेत्र की सबसे बड़ी सीमेंट कंपनी है।
- सार्वजनिक क्षेत्र के सबसे बड़ी सीमेंट कंपनी सीमेंट कॉर्पोरेशन ऑफ इण्डिया (CCI) है। इसके कुल 10 संयंत्र हैं जो-मन्यार, कुरकुन्ता, बीकाजन, राजबन, अकालतारा, नामगांव, येरागुन्तला, चर्खी, दादरी, आदिलाबाद तथा दन्तूर में स्थापित है।
- 100 टन सीमेंट बनाने के लिए 160 टन चूना पत्थर, 34 टन कोयला, 4 टिन जिप्सम, 0.4 टन बॉक्साइट तथा 0.2 टन चीका आवश्यक होते हैं।
- सीमेंट उत्पादन के लिए आर्द्र तथा शुष्क प्रक्रमों का होना जरूरी होता है। आर्द्र प्रकम के लिए अधिक मात्रा में जल की तथा शुष्क प्रक्रम में अधिक शक्ति की आवश्यकता होती है।

ए.सी.सी., लार्सेन टूब्रो, बिड़ला समूह, जे.के. समूह, नर्मदा सीमेंट, इण्डियन सीमेंट आदि निजी क्षेत्र के कुछ बड़े समूह हैं। सार्वजनिक क्षेत्र में सीमेंट कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (CCI) सबसे बड़ी कम्पनी है।

वस्त्र उद्योग

सूती वस्त्र – आधुनिक ढंग की पहली वस्त्र मिल सन् 1854 में कवास जी डावर द्वारा मुम्बई में स्थापित की गई। वर्तमान में देश में कुल 1,846 मिले हैं। इनमें में 192 सरकारी नियंत्रण में, 151 निगम क्षेत्र तथा 1,439 निजी क्षेत्र में हैं। इन उद्योग में लगभग 12 लाख श्रमिकों का प्रत्यक्ष रोजगार मिला हुआ है।

वस्त्र उद्योग से संबंधित महत्वपूर्ण स्मरणीय तथ्य

- वस्त्रों, तथा जूट व हथकरघा सहित परिधान क्षेत्र के लिए 'समेकित कौशल विकास योजना' नाम से एक नई योजना 5 अगस्त, 2010 से प्रारंभ किया गया था।
- भारत विश्व का दूसरा बड़ा कपास उत्पादक राष्ट्र है।
- विश्व के कुल कपास उत्पादन में 16% कपास का उत्पादन भारत द्वारा किया जाता है।
- विश्व में सर्वाधिक भूमि पर कपास की खेती के मामले में भारत का दूसरा स्थान है।
- विश्व में जूट से बनी वस्तुओं का सबसे बड़ा उत्पादक और दूसरा बड़ा निर्यातक राष्ट्र भारत है।
- देश का प्रथम जूट का कारखाना जॉर्ज ऑकलैंड द्वारा 1859 में कलकत्ता के पास रिशरा नामक स्थान पर लगाया गया था।
- जूट उद्योग, कच्चा माल प्रधान उद्योग है। अधिकांश जूट कारखाने पश्चिम बंगाल के जूट उत्पादक क्षेत्रों के निकट है।
- रेशम उत्पादक देशों की सूची में भारत का स्थान चीन के बाद दूसरा है।
- विश्व के कुल रेशम उत्पादन में भारत का हिस्सा 18% है।
- मूंगा रेशम उत्पादन में भारत को एकाधिकार प्राप्त है।
- देश में रेशम का प्रथम कारखाना 1832 में हावड़ा में प्रारंभ किया गया था।

- बिहार एवं झारखण्ड टसर रेशम तथा असोम मूंगा रेशम का वृहत्तम उत्पादक राज्य है।
- ऊन उत्पादन के मामले में विश्व में भारत का स्थान **सातवां** है।
- प्रथम ऊनी कारखाना 1876 में कानपुर में तथा 1881 में धारीवाल (पंजाब) में स्थापित किया गया था।
- 2012 के अनुसार भारत में कुल 958 ऊन इकाइयां है।
- पंजाब ऊनी वस्त्रों के उत्पादन के मामले में प्रथम स्थान पर है जबकि महाराष्ट्र दूसरे स्थान पर है।

देश में मुम्बई और अहमदाबाद दोनों मिलकर कुल उत्पादन का 90% उत्तम कपड़ा तथा 95% अति उत्तम कपड़ा तैयार करते हैं। **कानपुर** को **उत्तरी भारत** का **मानचेस्टर** कहते है।

मुम्बई देश का वृहत्तम सूती वस्त्रों का केन्द्र है, इसे **भारत का मानचेस्टर** कहा जाता है। **अहमदाबाद** को **'पूर्व का बोस्टन'** कहा जाता है। **कोयम्बटूर** को **दक्षिण भारत के मानचेस्टर** की संज्ञा दी गई है।

रेशमी वस्त्र उद्योग – देश में आधुनिक ढंग के कारखाने मुख्यत: जम्मू-कश्मीर, पंजाब, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु कर्नाटक, गजरात में केन्द्रित हैं। जम्मू-कश्मीर में 80 छोटे-छोटे कारखाने हैं। **श्रीनगर में रेशम का सबसे बड़ा कारखाना है।** देश के शीर्ष रेशम उत्पदक राज्य है क्रमश:- कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु आदि।

ऊनी वस्त्र उद्योग – 1876 में कानपुर में तथा 1883 ई. में धारीवाल में तथा मंगलौर में ऊनी मिल की स्थापना के साथ ही आधुनिक ऊनी वस्त्र उद्योग की शुरुआत हुई। **पंजाब, महाराष्ट्र** और **उत्तर प्रदेश ऊनी वस्तुओं के प्रमुख उत्पादक राज्य हैं।** देश की लगभग 50% मिलें पंजाब में है। इस राज्य के अमृतसर, लुधियाना, गुरुदासपुर जिले ऊन उत्पादन के लिए विशेष उल्लेखनीय हैं।

चीनी उद्योग

वर्तमान समय में देश में चीनी मिलों की संख्या 654 है। भारत में चीनी उद्योग की स्थापना वहीं हुई है, जहाँ गन्ना क्षेत्र पाये जाते हैं। देश में चीनी उत्पादक शीर्ष राज्य हैं क्रमश: उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र तमिलनाडु तथा कर्नाटक। भारत में वस्त्रोद्योग के बाद चीनी उद्योग दूसरा सबसे बड़ा कृषि आधारित उद्योग है।

पटसन उद्योग

सर्वप्रथम 1859 में कोलकाता के निकट **रिसरा** में हुगली नदी के किनारे एक जूट मिल की स्थापना हुई। विभाजन के बाद पटसन उत्पादन केन्द्र तो बांग्लादेश में चला गया, किंतु इसके कारखाने भारत में रह गए। परिणामस्वरूप कच्चे माल की कमी के कारण कई कारखानें बंद हो गए। स्वतंत्रता पश्चात् इस उद्योग को बढ़ावा दिया गया। फलस्वरूप कारखानों को क्षेत्र तथा संख्या में वृद्धि हुई।

जूट उत्पादक प्रमुख राज्य हैं– पश्चिमी बंगाल (14%)। मुख्य केन्द्र-बाली, रिसरा, सिरामपुर, बज-बज, सकिया, आंध्र प्रदेश (10%), मुख्य केन्द्र – गुन्टूर, ओंगले, इलेरू, नेल्लीमोरला। उत्तर प्रदेश, बिहार इत्यादि।

WORLD Committed to Excellence

भारत के प्रमुख उद्योग का वितरण

प्रमुख उद्योग	क्षेत्र
लौह तथा इस्पात	जमशेदपुर, हीरापुर, बर्नपुर, भद्रावती, भिलाई
सूती वस्त्र	राउरकेला, मुम्बई, अहमदाबाद, शोलापुर, कानपुर, कोयम्बटूर, सुरत, इंदौर, मदुराई
ऊनी वस्त्र	कानपुर, धारीवाल, लुधियाना, मुम्बई, श्रीनगर
रेशमी वस्त्र	असम, कर्नाटक, बिहार, बंगाल, महाराष्ट्र, ओडिशा
जूट	पश्चिम बंगाल, बिहार, आंन्ध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, छतीसगढ़
चमड़ा	चेन्नई, आगरा, कोलकाता, दिल्ली, कानपुर, बाटानगर,
सीमेंट	डालमियानगर, सिंदरी, बनजारी, जापला, मंगलागिरि, माछरेला, विजयवाड़ा, सिक्का, अहमदाबाद, ओखामण्डल, तिरुनेलवेली, दुर्ग कटनी, सतना, जबलपुर, बागलकोट, भद्रावती, लाखेरी, सवाई माधोपुर, चित्तौड़गढ़, सुरजपुर, दादरी, चौपन, हीराकुंड
जलयान	विशाखापट्टनम, कोचीन, मुम्बई, कोलकाता, मझगाँव
वायुयान	बंगलौर, कानपुर, नासिक, कोरापुट,
चीनी	उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, पंजाब हरियाणा, बिहार, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश

प्रमुख उद्योग	क्षेत्र
लोकोमोटिव	चितरंजन, वाराणसी
रेल के डिब्बे	पेराम्बूर, बंगलुरु, कोलकाता, हुसैनपुर
कागज	रायबरेली, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, बिहार, झारखंड, कर्नाटक, केरल, महाराष्ट्र गुजरात, पंजाब हरियाणा, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु
शीशा	फिरोजाबाद, शिकोहाबाद, बहजोई, हावड़ा, बंगलुरु, बेलगांव
औषधि	ऋषिकेश, नई दिल्ली, हैदराबाद, पिम्परी, चेन्नई, मुम्बई
मोटर	मुम्बई, कोलकाता, चेन्नई, जमशेदपुर, पुणे, गुड़गांव
साइकिल	लुधियाना, दिल्ली, मुम्बई, रामपुर, फरीदाबाद, वाराणसी, चेन्नई, आगरा, सोनीपत
भारी रसायनिक	वेलागुला, सिंदरी, ट्रावनकोर, जमशेदपुर
रबर	मुम्बई, अम्बाट्टूर, हैदराबाद
उर्वरक	सिंदरी, नांगल, नेवैली, राउरकेला, चेन्नई, बरौनी, अलवाय

❑❑

11
खनिज तथा ऊर्जा संसाधन

भारत, अपनी विविधतापूर्ण भूगर्भिक संरचना के कारण विविध प्रकार के खनिज संसाधनों से संपन्न है। भारी मात्रा में बहुमूल्य खनिज पूर्व-पुराजीवी काल या प्रीपैलाइजोइक ऐज में उद्भीत हैं। मुख्यतः प्रायद्वीपीय भारत की आग्नेय तथा कायांतरित चट्टानों से संबद्ध हैं।

भारत में खनिजों का वितरण:

भारत में अधिकांश धात्विक खनिज प्रायद्वीपीय पठारी क्षेत्र की प्राचीन क्रिस्टलीय शैलों में पाए जाते हैं।

(1) कोयले का लगभग 97 प्रतिशत भाग दामोदर, सोन, महानदी और गोदावरी नदियों की घाटियों में पाया जाता है।

(2) पेट्रोलियम के आरक्षित भंडार असम, गुजरात तथा मुंबई हाई अर्थात् अरब सागर के अपतटीय क्षेत्र में पाए जाते हैं।

(3) नए आरक्षित क्षेत्र कृष्णा-गोदावरी तथा कावेरी बेसिनों में पाए गए हैं।

(4) अधिकांश प्रमुख खनिज मंगलोर से कानपुर को जोड़ने वाली (कल्पित) रेखा के पूर्व में पाए जाते हैं।

भारत की प्रमुख खनिज पट्टियाँ:

भारत में खनिज मुख्यतः तीन विस्तृत पट्टियों में सांद्रित हैं। कुछ कदाचनिक भंडार यत्र-तत्र एकाकी खंडों में भी पाए जाते हैं। ये पट्टियाँ हैं:-

(क) उत्तर-पूर्वी पठारी प्रदेश:

(ख) दक्षिण-पश्चिमी पठार प्रदेश:

(ग) उत्तर-पश्चिमी प्रदेश

लौह खनिज:

लौह अयस्क, मैंगनीज तथा क्रोमाइट आदि जैसे लौह खनिज धातु आधारित उद्योगों के विकास के लिए एक सुदृढ़ आधार प्रदान करते हैं। लौह खनिजों के संचय एवं उत्पादन दोनों में ही हमारे देश की स्थिति अच्छी है।

लौह अयस्क भारत में लौह अयस्क के प्रचुर संसाधन हैं। यहाँ एशिया के विशालतम लौह अयस्क आरक्षित हैं। हमारे देश में इस अयस्क के दो प्रमुख प्रकार के ***हेमेटाइट तथा मैग्नेटाइट*** पाए जाते हैं। इसकी सर्वोत्तम गुणवत्ता के कारण इसकी विश्व-भर में भारी माँग है। लौह-अयस्क की खदानें देश के उत्तर-पूर्वी पठार प्रदेश में कोयला क्षेत्रों के निकट स्थित हैं जो इसके लिए लाभप्रद है।

लौह अयस्क के कुल आरक्षित भंडारों का लगभग 95 प्रतिशत भाग उड़ीसा, झारखंड, छत्तीसगढ़, कर्नाटक, गोआ, आंध्र प्रदेश तथा तमिलनाडु राज्यों में स्थित हैं।

(1) उड़ीसा में लौह अयस्क सुंदरगढ़, मयूरभंज, झार स्थित पहाड़ी शृंखलाओं में पाया जाता है। यहाँ की महत्वपूर्ण खदानें गुरुमहिसानी, सुलाएपत, बादामपहाड़ (मयूरभंज) किरुबुरू (क्योंझर) तथा बोनाई (सुंदरगढ़) हैं।

(2) झारखंड की ऐसी ही पहाड़ी शृंखलाओं में कुछ सबसे पुरानी लौह अयस्क की खदानें हैं तथा अधिकतर लौह एवं इस्पात संयंत्र इनके आसपास ही स्थित हैं। नोआमंडी और गुआ जैसी अधिकतर महत्वपूर्ण खदानें पूर्वी और पश्चिमी सिंहभूम जिलों में स्थित हैं। यह पट्टी और आगे दुर्ग, दांतेवाड़ा और बैलाडीला तक विस्तृत हैं। डल्ली तथा दुर्ग में राजहरा की खदानें देश की लौह अयस्क की महत्वपूर्ण खदानें हैं।

(3) कर्नाटक में, लौह अयस्क के निक्षेप बेलारी जिले के संदूर-होस्पेट क्षेत्र में तथा चिकमगलूर जिले की बाबा बूदन पहाड़ियों और कुद्रेमुख तथा शिमोगा, चित्रदुर्ग और तुमकुर जिलों के कुछ हिस्सों में पाए जाते हैं।

(4) महाराष्ट्र के चंद्रपुर, भंडारा और रत्नागिरि जिले, आंध्र प्रदेश के करीम नगर, वारांगल, कुरूनूल, कडप्पा तथा अनंतपुर जिले और तमिलनाडु राज्य के सेलम तथा नीलगिरी जिले लौह अयस्क खनन के अन्य प्रदेश हैं। गोआ भी लौह अयस्क के महत्वपूर्ण उत्पादक के रूप में उभरा है।

मैंगनीज:

लौह अयस्क के प्रगलन के लिए मैंगनीज एक महत्वपूर्ण कच्चा माल है और इसका उपयोग लौह-मिश्रधातु, विनिर्माण में भी किया जाता है। मैंगनीज निक्षेप लगभग सभी भूगर्भिक संरचनाओं में पाया जाता है हालांकि; मुख्य रूप से यह धारवाड़ क्रम से संबद्ध है।

(1) उड़ीसा मैंगनीज का अग्रणी उत्पादक है। उड़ीसा की मुख्य खदानें भारत की लौह अयस्क पट्टी के मध्य भाग में विशेष रूप से बोनाई, क्योंझर, सुंदरगढ़, गंगपुर, कोरापुट, कालाहांडी तथा बोलनगीर स्थित हैं।

(2) कर्नाटक एक अन्य प्रमुख उत्पादक है तथा यहाँ की खदानें धारवाड़, बेल्लारी, बेलगाम, उत्तरी कनारा, चिकमगलूर, शिमोगा, चित्रदुर्ग तथा तुमकुर में स्थित हैं।

(3) महाराष्ट्र भी मैंगनीज का एक महत्वपूर्ण उत्पादक हैं। यहाँ मैंगनीज का खनन नागपुर, भंडारा तथा रत्नागिरी जिलों में होता है। इन खदानों के अलाभ ये हैं कि ये इस्पात संयंत्रों से दूर स्थित हैं।

(4) मध्य प्रदेश में मैंगनीज की पट्टी बालाघाट, छिंदवाड़ा निमाड मांडला और झाबुआ जिलों तक विस्तृत है। आंध्र प्रदेश, गोआ तथा झारखंड मैंगनीज के अन्य गौण उत्पादक हैं।

बॉक्साइट:

बॉक्साइट एक अयस्क है जिसका प्रयोग एल्यूमिनियम के विनिर्माण में किया जाता है। बॉक्साइट मुख्यत: टरशरी निक्षेपों में पाया जाता है और लैटराइट चट्टानों से संबद्ध है।

(1) उड़ीसा बॉक्साइट का सबसे बड़ा उत्पादक है। कालाहांडी तथा संभलपुर अग्रणी उत्पादक हैं। दो अन्य क्षेत्र जो अपने उत्पादन को बढ़ा रहे हैं वे बोलनगीर तथा कोरापुट हैं।

(2) झारखंड में लोहारडागा जिले की पैटलैंडस में इसके समृद्ध निक्षेप हैं। गुजरात, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश एवं महाराष्ट्र अन्य प्रमुख उत्पादक राज्य हैं। गुजरात के भावनगर और जामनगर में इसके प्रमुख निक्षेप हैं।

(3) छत्तीसगढ़ में बॉक्साइट निक्षेप अमरकंटक के पठार में पाए जाते हैं जबकि मध्य प्रदेश में कटनी, जबलपुर तथा बालाघाट में बॉक्साइट के महत्वपूर्ण निक्षेप हैं।

(4) महाराष्ट्र में कोलाबा, थाणे, रत्नागिरी, सतारा, पुणे तथा कोल्हापुर महत्वपूर्ण उत्पादक हैं। कर्नाटक, तमिलनाडु, तथा गोआ बॉक्साइट के गौण उत्पादक हैं।

ताँबा:

ताँबा निक्षेप मुख्यत: झारखंड के सिंहभूमि जिले में, मध्य प्रदेश के बालाघाट तथा राजस्थान के झुंझुनु एवं अलवर जिलों में पाए जाते हैं। ताँबा के गौण उत्पादक आंध्र प्रदेश गुंटूर जिले का अग्निगुंडाला, कर्नाटक के चित्रदुर्ग तथा हासन जिले और तमिलनाडु का दक्षिण आरकाट जिला हैं।

सोना:

विश्व के कुल सोना उत्पादन में भारत का योगदान एक प्रतिशत से भी कम (0.75%) है। देश में सोने का अग्रणी उत्पादक कर्नाटक राज्य है। शेष उत्पादन झारखण्ड में होता है। भारत में मुख्य रुप से तीन सोना क्षेत्र है– कर्नाटक में कोलार की खान, कर्नाटक में हट्टी, रामगिरि (आन्ध्र प्रदेश)। सोने के उत्पादन में कर्नाटक के बाद आन्ध्र प्रदेश का नाम आता है।

अन्य खनिज

- हीरा मध्य प्रदेश के पन्ना क्षेत्र में तथा आन्ध्र प्रदेश के आनंदपुर जिले में वाजराकरूर किम्बरलाइट पट्टी में पाया जाता है। हाल ही में कर्नाटक के रायपुर, गुलबर्गा में नए किम्बरलाइट क्षेत्र की खोज हुई है।
- चाँदी उदयपुर के जवार खानों से निकाली जाती है।
- सीसे का अयस्क गेलीना है। इसका अधिकांश उत्पादन राजस्थान में होता है। आन्ध्र प्रदेश का नाम इसके बाद आता है।
- उड़ीसा में निकिल का सबसे बड़ा भंडार है।
- सीसा और जस्ता के उत्पादन में कर्नाटक अग्रणी है। राजस्थान, महाराष्ट्र और पश्चिम बंगाल का स्थान इसके बाद आता है।
- लवण समुद्री जल, खारे झरनों कुओं आदि से प्राप्त किया जाता है। काला नमक या रॉक सॉल्ट हिमाचल प्रदेश और गुजरात में पाया जाता है। देश के वार्षिक लवण के लगभग 10 प्रतिशत लवण का उत्पादन सांभर झील (राजस्थान) से आता है। देश का लगभग आधा नमक गुजरात के तट में बनता है।

अधात्विक खनिज:

अभ्रक:

भारत में अभ्रक मुख्यत: झारखंड, आंध्र प्रदेश व राजस्थान में पाया जाता है। इसके पश्चात् तमिलनाडु, प. बंगाल और मध्य प्रदेश आते हैं। झारखंड में उच्च गुणवत्ता वाला अभ्रक निचले हजारीबाग पठार की 150 कि.मीलंबी व 22 कि.मी. चौड़ी पट्टी में पाया जाता है।

आंध्र प्रदेश में, नेल्लोर जिले में सर्वोत्तम प्रकार के अभ्रक का उत्पादन किया जाता है। राजस्थान में अभ्रक की पट्टी लगभग 320 कि. मी. लंबाई में जयपुर से भीलवाड़ा और उदयपुर के आसपास विस्तृत है।

जिप्सम

जिप्सम का सबसे अधिक उत्पादन राजस्थान (99%) में होता है। शेष 1% जिप्सम का उत्पादन जम्मू-कश्मीर और गुजरात में होता है। इसका प्रयोग मुख्य रुप में अमोनिया सल्फेट, खाद और सीमेन्ट उद्योग में होता है।

ऊर्जा संसाधन:

कोयला:

- भारत में कुल वाणिज्यिक ऊर्जा खपत की लगभग 70 प्रतिशत ऊर्जा कोयले से प्राप्त की जाती है। कोयले की सबसे अधिक खपत (94%) ऊर्जा क्षेत्र और उद्योगों में होती है।

World Committed to Excellence

- कोयले को भविष्य सेतु के रुप में जाना जाता है।
- कोयला के उत्पादन में चीन और अमेरिका के बाद भारत विश्व में तीसरे स्थान पर है।
- कोयला मुख्यत: दो भू-वैज्ञानिक कालों की क्रमिक चट्टानों में पाया जाता है। कोयले के दो प्रमुख भंडार है- गोंडवाना भंडार और टर्शियरी भंडार।
- गोंडवाना कोयला इंडियन हर्टलैण्ड वाले कोयला क्षेत्रों में पाया जाता है, जबकि टर्शियरी कोयला असम, अरूणाचल प्रदेश, मेघालय और नागालैण्ड में पाया जाता है।

कोयले के प्रकार

- एंथ्रासाइट कोयला-यह सर्वोत्तम कोटि का कोयला है जिसमें 88-90: कार्बन की मात्रा होती है। यह कोयला केवल जम्मू-कश्मीर में थोड़ी मात्रा में पाया जाता है।
- बिटुमिनस कोयला- यह कोयला सबसे अधिक प्रयोग में लाया जाता है। इसमें 40 से 80 प्रतिशत कार्बन की मात्रा होती है। यह झारखण्ड, उड़ीसा, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश में पाया जाता है।
- लिग्नाइट कोयला- इसे भूरा कोयला भी कहते हैं। यह निम्न कोटि का कोयला है। लिग्नाइट कोयले में कार्बन की मात्रा 40 से 50 प्रतिशत तक होती है। यह कोयला राजसथान के पालनी, तमिलनाडु के नेवेली, असम के लखिमपुर तथा जम्मू-कश्मीर के करेवा में पाया जाता है।
- पीट- यह लकड़ी के कोयले में रूपान्तरण का पहला चरण है और इसमें 40% से कम कार्बन होती है।
- संसाधन की दृष्टि से, उड़ीसा के कोयला क्षेत्रों में कोयले का सबसे बड़ा भंडार है।
- तमिलनाडु में 90 प्रतिशत से भी अधिक लिग्नाइट कोयले का भंडार है। नेवेली, जयमकोंडाचोलापुरम और मन्नारगुड़ी ये प्रमुख कोयला क्षेत्र है।
- झारखण्ड में झरिया, बोकारो, गिरिडिह, करनपुरा प्रमुख कोयला क्षेत्र है। झरिया को देश में सर्वोत्तम कोयले के भंडार गृह के रुप में जाना जाता है।
- सिंगरौली, सोहागपुर, उपरिया और पेन्च-कान्हा-तवा, मध्य प्रदेश के महत्वपूर्ण कोयला क्षेत्रों में गिने जाते हैं।
- मध्य प्रदेश के झिंगुरदा में 130 मीटर मोटर कोयले की पट्टी है जो देश की सबसे समृद्ध कोयले की पट्टी है।
- रानीगंज कोयला क्षेत्र के बाद उड़ीसा सिथत तालचेर का कोयला क्षेत्र कोयले के भंडार में देश में दूसरे स्थान पर है।
- देश में लिग्नाइट कोयले का सबसे अधिक उत्पादन तमिलनाडु (71%) में और उसके बाद गुजरात (26%) में होता है।
- भारत में कोल इंडिया लिमिटेड सबसे अधिक मात्रा में कोयले का उत्पादन करता है। इसके बाद सिंगरेनी कोलियारि के.लि. का नाम आता है।

पेट्रोलियम:

कच्चा पेट्रोलियम द्रव और गैसीय अवस्था के हाइड्रोकार्बन से युक्त होता है तथा इसकी रासायनिक संरचना, रंगों और विशिष्ट घनत्व में भिन्नता पाई जाती है।

गुजरात में प्रमुख तेल क्षेत्र अंकलेश्वर, कालोल, मेहसाणा, नवागाम, कोसांबा तथा लुनेज हैं। मुंबई हाई, जो मुंबई नगर से 160 कि. मी. दूर अपतटीय क्षेत्र में पड़ता है, को 1973 में खोजा गया था और वहाँ 1976 में उत्पादन प्रारंभ हो गया। तेल एवं प्राकृतिक गैस को पूर्वी तट पर कृष्णा-गोदावरी तथा कावेरी के बेसिनों में अन्वेषणात्मक कूपों में पाया गया है।

प्राकृतिक गैस

गैस को सभी अपरिष्कृत पेट्रोलियम टरशियरी युग की अवसादी शैलों में पाया जाता है।

व्यवस्थित ढंग से तेल अन्वेषण और उत्पादन 1956 में तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग की स्थापना के बाद प्रारंभ हुआ। तब तक असम में डिगबोई एकमात्र तेल उत्पादक क्षेत्र था, लेकिन 1956 के बाद परिदृश्य बदल गया।

हाल ही के वर्षों में देश के दूरतम पश्चिमी एवं पूर्वी तटों पर नए तेल निक्षेप पाए गए हैं। असम में डिगबोई, नहारकटिया तथा मोरान महत्वपूर्ण तेल क्षेत्रों में तेल के साथ प्राप्त किया जाता है। किंतु इसके प्रकनिष्ठ भंडार (Exclusive reserve) तमिलनाडु के पूर्वी तट, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश, त्रिपुरा, राजस्थान तथा गुजरात एवं महाराष्ट्र के अपतटीय कुओं में पाए गए हैं।

नाभिकीय ऊर्जा

नाभिकीय ऊर्जा के उत्पादन में प्रयुक्त होने वाले महत्वपूर्ण खनिज यूरेनियम और थोरियम हैं। यूरेनियम निक्षेप धारवाड़ शैलों में पाए जाते हैं। भौगोलिक रूप से यूरेनियम अयस्क सिंहभूमि ताँबा पट्टी के साथ अनेक स्थानों पर मिलते हैं। यह राजस्थान के उदयपुर, अलवर, झुंझुनू जिलों, मध्य प्रदेश के दुर्ग जिले, महाराष्ट्र के भंडारा जिले तथा हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जिले में भी पाया जाता है।

थोरियम मुख्यत: केरल के तटीय क्षेत्र की पुलिन बीच (beach)

World Committed to Excellence

की बालू में मोनाजाइट एवं इल्मेनाइट से प्राप्त किया जाता है। विश्व के सबसे समृद्ध मोनाजाइट निक्षेप केरल के पालाक्काड तथा कोलाम जिलों, आंध्र प्रदेश के विशाखापट्नम तथा उड़ीसा में महानदी के नदी डेल्टा में पाए जाते हैं।

महत्वपूर्ण नाभिकीय ऊर्जा परियोजनाएँ, तारापुर (महाराष्ट्र), कोटा के पास रावतभाटा (राजस्थान), कलपक्कम (तमिलनाडु), नरोरा (उत्तर प्रदेश), कैगा (कर्नाटक) तथा काकरापाड़ा (गुजरात) हैं।

जल-संसाधन

भारत के जल संसाधन

धरातलीय जल के चार मुख्य स्रोत हैं, नदियाँ, झीलें, तलैया और तालाब। देश में कुल नदियों तथा उन सहायक नदियों, जिनकी लंबाई 1.6 कि.मी. से अधिक है, को मिलाकर 10,360 नदियाँ हैं। भारत में सभी नदी बेसिनों में औसत वार्षिक प्रवाह 1,869 घन कि.मी. होने का अनुमान किया गया है। फिर भी स्थलाकृतिक, जलीय और अन्य दबावों के कारण प्राप्त धरातलीय जल का केवल लगभग 690 घन किमी. (32%) जल का ही उपयोग किया जा सकता है। नदी में जल प्रवाह इसके जल ग्रहण क्षेत्र के आकार अथवा नदी बेसिन और इस जल ग्रहण क्षेत्र में हुई वर्षा पर निर्भर करता है।

प्रमुख खनिज भंडार-शीर्ष राज्य (2017-18)

चाँदी (अयस्क)
1. राजस्थान
2. झारखण्ड
3. आंध्र प्रदेश

मैंगनीज अयस्क
1. ओडिशा
2. कर्नाटक
3. मध्य प्रदेश

प्राकृतिक गैस
1. असम
2. आन्ध्र प्रदेश
3. गुजरात

मैग्नेसाइट
1. उत्तराखंड
2. तमिलनाडु
3. राजस्थान

कच्चा तेल
1. असम
2. गुजरात
3. राजस्थान

लेड (धातु)
1. राजस्थान
2. आंध्र प्रदेश
3. गुजरात

निकेल अयस्क
1. ओडिशा
2. झारखण्ड
3. नागालैण्ड

लौह (अयस्क)
1. कर्नाटक
2. ओडिशा
3. झारखण्ड

ग्रेफाइट
1. अरुणाचल प्रदेश
2. जम्मू-कश्मीर
3. ओडिशा

स्वर्ण (धातु)
1. कर्नाटक
2. राजस्थान
3. आन्ध्र प्रदेश

बाइराइट
1. आंध्र प्रदेश
2. राजस्थान
3. तेलंगाना

एपेटाइट
1. पश्चिमी बंगाल
2. झारखण्ड
3. मेघालय

बॉक्साइट
1. ओडिसा
2. आंध्र प्रदेश
3. गुजरात

रॉक फास्फेट
1. झारखण्ड
2. राजस्थान
3. मध्य प्रदेश

क्रोमाइट
1. ओडिशा
2. मणिपुर
3. नागालैण्ड

एसबेस्टॉस
1. राजस्थान
2. कर्नाटक
3. आन्ध्र प्रदेश

कोयला
1. झारखण्ड
2. ओडिशा
3. छत्तीसगढ़

कोबाल्ट
1. ओडिशा
2. झारखण्ड
3. नागालैण्ड

ताम्र अयस्क
1. राजस्थान
2. झारखण्ड
3. मध्य प्रदेश

हीरा
1. मध्य प्रदेश
2. आंध्र प्रदेश
3. छत्तीसगढ़

प्रमुख खनिज उत्पादक - शीर्ष राज्य (2017-18)

चाँदी
1. राजस्थान
2. कर्नाटक

जिंक (सिल्लियाँ)
1. राजस्थान
2. केरल
3. झारखण्ड

GS WORLD Committed to Excellence

लौह अयस्क
1. ओडिशा
2. छत्तीसगढ़
3. कर्नाटक

स्वर्ण
1. कर्नाटक
2. झारखण्ड

ताम्र अयस्क
1. मध्य प्रदेश
2. राजस्थान
3. झारखण्ड

कैडमियम
1. राजस्थान
2. केरल

प्राकृतिक गैस
1. असम
2. गुजरात
3. राजस्थान

कच्चा तेल
1. राजस्थान
2. गुजरात
3. असम

अभ्रक (कच्चा)
1. आंध्र प्रदेश
2. राजस्थान

सौर ऊर्जा
1. गुजरात
2. राजस्थान
3. मध्य प्रदेश

तापीय ऊर्जा
1. महाराष्ट्र
2. राजस्थान
3. तमिलनाडु

मैंगनीज अयस्क
1. मध्य प्रदेश
2. महाराष्ट्र
3. ओडिशा

भारत के अन्य उद्योग

सूती वस्त्र
1. गुजरात
2. महाराष्ट्र
3. तेलंगाना

जूट वस्त्र
1. पश्चिम बंगाल
2. आंध्र प्रदेश
3. उत्तर प्रदेश

ऊनी वस्त्र
1. पंजाब
2. महाराष्ट्र
3. उत्तर प्रदेश

रेशम एवं कृत्रिम वस्त्र
1. कर्नाटक
2. पश्चिम बंगाल
3. जम्मू-कश्मीर

लाइमरचेन
1. आंध्र प्रदेश
2. राजस्थान
3. मध्य प्रदेश

लौह अयस्क
1. ओडिशा
2. छत्तीसगढ़
3. कर्नाटक

जिप्सम
1. राजस्थान
2. जम्मू-कश्मीर

ग्रेफाइट
1. तमिलनाडु
2. ओडिशा
3. झारखण्ड

फेल्पसार
1. राजस्थान
2. तेलंगाना
3. आन्ध्र प्रदेश

डोलोमाइट
1. छत्तीसगढ़
2. आंध्र प्रदेश
3. कर्नाटक

लिग्नाइट
1. तमिलनाडु
2. गुजरात
3. राजस्थान

कोयला
1. ओडिशा
2. छत्तीसगढ़
3. झारखण्ड

बाक्साइट
1. ओडिशा
2. गुजरात
3. झारखण्ड

एसबेस्टॉस
1. आंध्र प्रदेश
2. राजस्थान

GS WORLD Committed to Excellence

12
परिवहन तथा संचार

परिवहन तथा संचार का उपयोग एक वस्तु की उपलब्धता वाले स्थान से उसके उपयोग वाले स्थान पर लाने-ले जाने की हमारी आवश्यकता पर निर्भर करता है। मानव विभिन्न वस्तुओं, पदार्थों और विचारों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के लिए भिन्न विधियों का प्रयोग करता है।

(क) स्थल परिवहन:

(1) सड़क परिवहन

भारत का सड़क जाल विश्व के विशालतम सड़क-जालों में से एक है। इसकी कुल लंबाई 33.1 लाख कि.मी. (2005 में) है। यहाँ प्रतिवर्ष सड़कों द्वारा लगभग 85 प्रतिशत यात्री तथा 70 प्रतिशत भार यातायात का परिवहन किया जाता है। छोटी दूरियों की यात्रा के लिए सड़क परिवहन अपेक्षाकृत अनुकूल होता है।

निर्माण एवं रख-रखाव के उद्देश्य से सड़कों को निम्न प्रकार में बांटा जा सकता है:-

(1) राष्ट्रीय महामार्ग,

(2) राज्य महामार्ग,

(3) प्रमुख जिला सड़कें

(4) ग्रामीण सड़कें आदि।

(1) राष्ट्रीय महामार्ग

- राष्ट्रीय महामार्ग वे प्रमुख सड़कें, जिन्हें केंद्र सरकार द्वारा निर्मित एवं अनुरक्षित किया जाता है, राष्ट्रीय महामार्ग के नाम से जानी जाती है। इन सड़कों का उपयोग अंतर्राज्यीय परिवहन तथा सामरिक क्षेत्रों तक रक्षा सामग्री एवं सेना के आवागमन के लिए होता है।
- राष्ट्रीय महामार्गों की लंबाई पूरे देश की कुल सड़कों की लंबाई की मात्र 2 प्रतिशत है; किंतु ये सड़क यातायात के 40 प्रतिशत भाग का वहन करते हैं।
- भारतीय राष्ट्रीय महामार्ग प्राधिकरण (एन.एच.ए.आई.)का प्रचालन 1995 में हुआ था। यह भूतल परिवहन मंत्रालय राष्ट्रीय महामार्गों के विकास, रख-रखाव तथा प्रचालन की जिम्मेदारी सौंपी गई है।

स्वर्णिम चतुर्भुज परियोजना :

इसके अंतर्गत 5,846 कि.मी. लंबी 4/6 लेन वाले उच्च सघनता के यातायात गलियारे शामिल हैं जो देश के चार विशाल महानगरों दिल्ली-मुंबई-चेन्नई-कोलकाता को जोड़ते हैं।

राज्य महामार्ग

इन मार्गों का निर्माण एवं अनुरक्षण राज्य सरकारों द्वारा किया जाता है। ये राज्य की राजधानी से जिला मुख्यालयों तथा अन्य महत्वपूर्ण शहरों को जोड़ते हैं। ये मार्ग राष्ट्रीय महामार्गों से जुड़े होते हैं। इनके अंतर्गत देश की कुल सड़कों की लंबाई का 4 प्रतिशत भाग आता है।

जिला सड़कें

ये सड़कें जिला मुख्यालयों तथा जिले के अन्य महत्वपूर्ण स्थलों के बीच संपर्क मार्ग का कार्य करती हैं। इनके अंतर्गत देश-भर की कुल सड़कों की लंबाई का 14 प्रतिशत भाग आता है।

ग्रामीण सड़कें

ये सड़कें ग्रामीण क्षेत्रों को आपस में जोड़ने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होती हैं। भारत की कुल सड़कों की लंबाई का लगभग 80 प्रतिशत हिस्सा ग्रामीण सड़कों के रूप में वर्गीकृत किया गया है। ग्रामीण सड़कों के घनत्व में प्रादेशिक विषमता पाई जाती है क्योंकि ये भूभाग (terrain) की प्रकृति से प्रभावित होती हैं।

अन्य सड़कें

अन्य सड़कों के अंतर्गत सीमांत सड़कें एवं अंतर्राष्ट्रीय महामार्ग आते हैं। मई 1960 में सीमा सड़क संगठन (बी.आर.ओ.) को देश की उत्तरी एवं उत्तर-पूर्वी सीमा से सटी सामरिक दृष्टि से महत्वपूर्ण सड़कों के तीव्र और समन्वित सुधार के माध्यम से आर्थिक विकास को गति देने एवं रक्षा तैयारियों को मजबूती प्रदान करने के उद्देश्य से स्थापित किया गया था। यह एक अग्रणी बहुमुखी निर्माण अभिकरण है। इसने अति ऊँचाई वाले पर्वतीय क्षेत्रों में चंडीगढ़ को मनाली (हिमाचल प्रदेश) तथा लेह (लद्दाख) से जोड़ने वाली सड़क बनाई है। अंतर्राष्ट्रीय महामार्गों का उद्देश्य पड़ोसी देशों के बीच भारत के साथ प्रभावी संपर्कों को उपलब्ध कराते हुए सद्भावपूर्ण संबंधों को बढ़ावा देना है।

रेल परिवहन

भारतीय रेल जाल विश्व के सर्वाधिक लंबे रेल जालों में से एक

है। यह माल एवं यात्री परिवहन को सुगम बनाने के साथ-साथ आर्थिक वृद्धि में भी योगदान देता है। ***महात्मा गांधी ने कहा था; भारतीय रेलवे ने विविध संस्कृति के लोगों को एक साथ लाकर भारत के स्वतंत्रता संग्राम में योगदान दिया है।"***

- भारतीय रेल की स्थापना 1853 में हुई तथा मुंबई (बंबई) से थाणे के बीच 34 कि.मी. लंबी रेल लाइन निर्मित की गई।
- देश में भारतीय रेल सरकार का विशालतम उद्यम है।
- भारतीय रेल जाल की कुल लंबाई 63,221 कि.मी. है।
- भारतीय रेल को 17 मंडलों में रेल-मंडल मुख्यालयो में विभाजित किया जा सकता है। जो निम्नलिखित हैं:-

रेल-मंडल	मुख्यालय
1. उत्तरी रेलवे	नई दिल्ली
2. पश्चिमी रेलवे	मुंबई चर्च गेट
3. सेंट्रल रेलवे	मुंबई सी.एस.टी.
4. दक्षिणी रेलवे	चेन्नई
5. दक्षिणी मध्य रेलवे	सिकंदराबाद
6. पूर्वी रेलवे	कोलकाता
7. दक्षिणी पूर्वी रेलवे	कोलकाता
8. उत्तरी पूर्वी रेलवे	गोरखपुर
9. पूर्वी मध्य तटीय रेलवे	भुवनेश्वर
10. उत्तरी मध्य रेलवे	इलाहाबाद
11. पूर्वी मध्य रेलवे	हाजीपुर
12. उत्तरी मध्य पश्चिमी रेलवे	जयपुर
13. पश्चिमी मध्य रेलवे	जबलपुर
14. दक्षिणी मध्य पश्चिमी रेलवे	हुबली
15. दक्षिणी पूर्वी मध्य रेलवे	विलासपुर
16. उत्तरी पूर्वी फ्रंटियर रेलवे	गुवाहाटी
17. कोंकण रेलवे	मुंबई

रेलवे पटरी की चौड़ाई के आधार पर भारतीय रेल के तीन वर्ग बनाए गए हैं:-

1. **बड़ी लाइन (Broad Guage)** - ब्रॉड गेज में रेल पटरियों के बीच की दूरी 1.616 मीटर होती है। ब्रॉड गेज लाइन की कुल लंबाई 46,807 कि.मी. है जो कि देश के कुल रेलमार्गों के लंबाई का 74.14 प्रतिशत है।
2. **मीटर लाइन (Meter Guage)** - इसमें दो रेल पटरियों के बीच की दूरी एक मीटर होती है। इसकी कुल लंबाई 13,290 कि.मी. है जो देश के कुल रेलमार्ग की लंबाई का 21.02 प्रतिशत है।
3. **छोटी लाइन (Narrow Guage)** - इसमें दो रेल पटरियों के बीच की दूरी 0.762 मीटर या 0.610 मीटर होती है। इसकी कुल लंबाई 3,124 कि.मी. है जो भारतीय रेल की कुल लंबाई का 4. 94 प्रतिशत है। यह प्राय: पर्वतीय क्षेत्रों तक सीमित है।

जल परिवहन

भारत में जलमार्ग यात्री तथा माल वहन, दोनों के लिए परिवहन की एक महत्वपूर्ण विधा है। यह परिवहन का सबसे सस्ता साधन है तथा भारी एवं स्थूल सामग्री के परिवहन के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है। यह ईंधन-दक्ष तथा पारिस्थितिकी अनुकूल परिवहन प्रणाली है। जल परिवहन दो प्रकार का होता है:-

(क) अन्त: स्थलीय जलमार्ग

(ख) महासागरीय जलमार्ग

भारत के राष्ट्रीय जलमार्ग

महासागरीय मार्ग भारत के पास द्वीपों सहित लगभग 7,517 कि. मी. लंबा व्यापक समुद्री तट है। 12 प्रमुख तथा 185 गौण पत्तन इन मार्गों को संरचनात्मक आधार प्रदान करते हैं। भारत की अर्थव्यवस्था के परिवहन सेक्टर में महासागरीय मार्गों की महत्वपूर्ण भूमिका है। भारत में भार के अनुसार लगभग 95% तथा मूल्य के अनुसार 70% विदेशी व्यापार महासागरीय मार्गों द्वारा होता है। अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के साथ-साथ इन मार्गों का उपयोग देश की मुख्य भूमि तथा द्वीपों के बीच परिवहन के लिए भी होता है।

जलमार्ग -

- **एन.डब्ल्यू-1 :** इलाहाबाद-हल्दिया खंड, 1620 किमी. लंबी गंगा नदी प्रणाली राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-1 है। इस जलमार्ग पर प्रतिवर्ष लगभग 18 मिलियन टन माल ढोने की क्षमता होने का अनुमान है।
- **एन.डब्ल्यू-2 :** सदया-धुबारी खंड, 891 किमी. लंबी ब्रह्मपुत्र नदी राष्ट्रीय जलमार्ग संख्या-2 है। यहां से प्रतिवर्ष औसतन 1.2 मि. टन माल ढोया जाता है।
- **एन. डब्ल्यू-3 :** चम्पाकारा और उद्योग कैनाल सहित कोल्लम से कोट्टापुरम तक (205 कि.मी.) पश्चिम तट कैनाल को वर्ष 1993 में राष्ट्रीय जलमार्ग के रूप में घोषित किया गया। कोट्टापुरम-कोल्लाम खंड, 168 किमी. पश्चिमी तटवर्ती नहर के साथ 14 किमी. चंपाकर नहर और 23 किमी. उद्योगमंडल नहर को राजमार्ग संख्या 3 घोषित किया गया है। इस जलमार्ग पर लगभग 4 मि. टन माल प्रतिवर्ष ढोया जाता है।

- **एन.डब्ल्यू-4 :** राष्ट्रीय जलमार्ग-4 कृष्णा नदी का वजीराबाद विजयवाड़ा प्रखंड और गोदावरी नदी का भद्रचलम- राजामुंद्री प्रखंड तथा कालूवेली टैंक एवं कैनालों का काकीनाडा पुडुचेरी प्रखंड (राष्ट्रीय जलमार्ग 4 = 1095 किमी.)
- **एन.डब्ल्यू-5 :** ब्राह्मणी नदी का तलचर-धमरा प्रखंड, पूर्व तट कैनाल के जियोनखली-चरबतिया प्रखंड मताई नदी के चरबतिया-धमरा प्रखंड और महानदी डेल्टा नदियों का मंगलगड़ी-पारादीप (जवजंस 623 किमी.)
- **छठा राष्ट्रीय जलमार्ग (प्रस्तावित):** असम राज्य में भांगा से लखीपुर तट तक बराक नदी में छठा राष्ट्रीय जलमार्ग प्रस्तावित है। जिसकी लंबाई 121 किलोमीटर होगी।

वायु परिवहन

वायु परिवहन एक स्थान से दूसरे स्थान तक गमनागमन का तीव्रतम साधन है। इसने यात्रा समय को घटाकर दूरियों को कम कर दिया है। यह भारत जैसे विस्तृत देश के लिए बहुत ही आवश्यक है क्योंकि यहाँ दूरियाँ बहुत लंबी हैं तथा भूभाग एवं जलवायवी दशाएँ अत्यंत विविधतापूर्ण हैं।

- भारत में वायु परिवहन की शुरुआत 1911 में हुई, जब इलाहाबाद से नैनी तक की 10 कि.मी. की दूरी हेतु वायु डाक प्रचालन संपन्न किया गया था। लेकिन इसका वास्तविक विकास देश की स्वतंत्रता-प्राप्ति के पश्चात् हुआ।

वायु परिवहन -

भारत में वायुयानों की प्रायोगिक उड़ानें वर्ष 1911 में प्रारंभ की गई थीं, लेकिन वायु परिवहन की वास्तविक शुरुआत वर्ष 1927 में 'नागरिक उड्डयन विभाग' की स्थापना के साथ ही हो पाई। वर्ष 1929 में एम्पाएर एयर सर्विसेज के वायुयान भारत में उतरे और यहां से यात्रियों को ब्रिटेन, फ्रांस और हालैण्ड ले गये। इसके साथ ही भारत में अनुसूचित विमान सेवा की शुरुआत हुई। इसी वर्ष इम्पीरियल एयरवेज नामक ब्रिटिश कंपनी ने कराची और दिल्ली के बीच नियमित हवाई सेवा प्रारंभ की। इसके बाद यहां 1933 में इंडियन नेशनल एयरवेज लिमिटेड, 1936 में एयर सर्विसेज ऑफ इंडिया लिमिटेड तथा 1937 में टाटा एयरवेज कंपनी की स्थापना हुई। वर्ष 1946 में भारत में उड़ान के लिए लाइसेंस लेना अनिवार्य कर दिया गया और इसके लिए इसी वर्ष वायु परिवहन लाइसेन्स बोर्ड की स्थापना की गई। मई 1953 में वायु निगम अधिनियम पास करके भारत सरकार ने वायु परिवहन सेवा का राष्ट्रीयकरण कर दिया। इस अधिनियम के अंतर्गत इंडियन एयरलाइंस कॉर्पोरेशन और एयर इंडिया इंटरनेशनल कॉर्पोरेशन की स्थापना की गई। इंडियन एयरलाइंस भारत के अंदर और आठ पड़ोसी देशों में विमान सेवाएं उपलब्ध कराता था, जबकि एयर इंडिया विदेशी वायुमार्ग की सेवाएं उपलब्ध कराता था।

वायुदूत लिमिटेड : देश में तीसरी परिवहन सेवा के रूप में वर्ष 1981 में वायुदूत लिमिटेड की स्थापना की गई।

पवन हंस लिमिटेड : पवन हंस लिमिटेड की स्थापना 13 अक्टूबर, 1985 को की गई थी। 14 जनवरी, 2013 से इसका नाम परिवर्तित कर पवन हंस हेलिकॉप्टर्स लिमिटेड कर दिया गया।

भारत विमानपत्तन प्राधिकरण : भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (एएआई) का गठन सांविधिक प्राधिकरण के रूप में भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण अधिनियम, 1994 के अन्तर्गत किया गया।

विमान दुर्घटना अन्वेषण ब्यूरो : इकाओं अनुबंध 13 की अपेक्षाओं के आधार पर तथा भारतीय परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए विमान (दुर्घटना तथा घटना का अन्वेषण) नियम, 2012 बनाए गए और इसे राजपत्र अधिसूचना के माध्यम से 5 जुलाई, 2012 को अधिसूचित किया गया। इन नियमों के अनुसार दुर्घटना, गंभीर दुर्घटना तथा घटनाओं का अन्वेषण करने के प्रयोजनार्थ केन्द्र सरकार द्वारा दिनांक 30 जुलाई 2012 को नागर विमानन मंत्रालय में ब्यूरो का गठन किया गया जिसे भारतीय विमान दुर्घटना ब्यूरो (एएआइबी) के रूप में जाना जाता है। ब्यूरो ने विमान दुर्घटना अन्वेषण प्रक्रियाओं से परिचित अधिकारियों के साथ कार्य करना शुरू कर दिया है।

तेल एवं गैस पाइप लाइन

पाइप लाइनें गैसों एवं तरल पदार्थों के लंबी दूरी तक परिवहन हेतु अत्यधिक सुविधाजनक एवं सक्षम परिवहन प्रणाली है। यहाँ तक की इनके द्वारा ठोस पदार्थों को भी घोल या गारा में बदलकर परिवहित किया जा सकता है।

❑❑

13
मानव बस्तियाँ

भारत में नगरीकरण

नगरीकरण के स्तर का माप कुल जनसंख्या में नगरीय जनसंख्या के प्रतिशत के रूप में किया जाता है। वर्ष 2001 में भारत में नगरीकरण का स्तर 28 प्रतिशत था जो विकसित देशों की तुलना में काफी कम है।

जनसंख्या आकार के आधार पर नगरों का वर्गीकरण भारत की जनगणना नगरों को छः वर्गों में वर्गीकृत करती है।

(क) एक लाख से अधिक नगरीय जनसंख्या वाले नगरीय केंद्र को नगर अथवा प्रथम वर्ग का नगर कहा जाता है।

(ख) 10 लाख से 50 लाख की जनसंख्या वाले नगरों को महानगर कहा जाता है।

(ग) 50 लाख से अधिक जनसंख्या वाले नगरों को मेगा नगर कहा जाता है।

- भारत की 60 प्रतिशत नगरीय जनसंख्या प्रथम वर्ग के नगरों में रहती हैं। इन 423 नगरों में से 35 नगर/नगरीय संकुल महानगर हैं।
- इनमें से 1 करोड़ 64 लाख लोगों के साथ बृहन मुंबई सबसे बड़ा नगरीय संकुल है; कोलकाता, दिल्ली, चेन्नई, बँगलौर और हैदराबाद देश के अन्य मेगा नगर हैं।

नगरों का प्रकार्यात्मक वर्गीकरण:

प्रशासनिक शहर और नगर

उच्चतर क्रम के प्रशासनिक मुख्यालयों वाले शहरों को प्रशासन नगर कहते हैं, जैसे कि चंडीगढ़, नई दिल्ली, भोपाल, शिलांग, गुवाहाटी, इंफाल, श्रीनगर, गांधी नगर, जयुपर, चेन्नई इत्यादि।

औद्योगिक नगर

मुंबई, सेलम, कोयंबटूर, मोदीनगर, जमशेदपुर, हुगली, भिलाई इत्यादि के विकास का प्रमुख अभिप्रेरक बल उद्योगों का विकास रहा है।

परिवहन नगर

ये पत्तन नगर जो मुख्यतः आयात और निर्यात कार्यों में संलग्न रहते हैं, जैसे,कांडला, कोच्चि, कोझीकोड, विशाखापट्नम, इत्यादि अथवा आंतरिक परिवहन की धुरियाँ जैसे धुलिया, मुगलसराय, इटारसी, कटनी इत्यादि हो सकते हैं।

वाणिज्यिक नगर

यापार और वाणिज्य में विशिष्टता प्राप्त शहरों और नगरों को इस वर्ग में रखा जाता है। कोलकाता, सहारनपुर, सतना इत्यादि कुछ उदाहरण हैं।

खनन नगर

ये नगर खनिज समृद्ध क्षेत्रों में विकसित हुए हैं जैसे रानीगंज, झरिया, डिगबोई, अंकलेश्वर, सिंगरौली इत्यादि।

गैरिसन (छावनी) नगर

इन नगरों का उदय गैरिसन नगरों के रूप में हुआ है, जैसे अंबाला, जालंधर, महू, बबीना, उधमपुर इत्यादि।

धार्मिक और सांस्कृतिक नगर

वाराणसी, मथुरा, अमृतसर, मदुरै, पुरी, अजमेर, पुष्कर, तिरुपति, कुरुक्षेत्र, हरिद्वार, उज्जैन अपने धार्मिक/सांस्कृतिक महत्त्व के कारण प्रसिद्ध हुए।

शैक्षिक नगर

मुख्य परिसर नगरों में से कुछ नगर शिक्षा केंद्रों के रूप में विकसित हुए जैसे रुड़की, वाराणसी, अलीगढ़, पिलानी, इलाहाबाद।

पर्यटन नगर

नैनीताल, मसूरी, शिमला, पचमढ़ी, जोधपुर, जैसलमेर, उडगमंडलम (ऊटी), माउंट आबू कुछ पर्यटन गंतव्य स्थान हैं। नगर अपने प्रकार्यों में स्थिर नहीं है उनके गतिशील स्वभाव के कारण प्रकार्यों में परिवर्तन हो जाता है।

❑❑

GSWH World Committed to Excellence

14
भारत की जनजातियाँ

भारत की जनजातियाँ व उनके क्षेत्र

जनजातियाँ	राज्य/केन्द्रशासित प्रदेश
ग्रेट अण्डमानी	अण्डमान व निकोबार
जारवा	अण्डमान व निकोबार
ओंगे	अण्डमान व निकोबार
निकोबारी	निकोबार
सेंटलीज	अण्डमान व निकोबार
शैम्पेन	अण्डमान व निकोबार
टोडा	तमिलनाडु
कोटा	तमिलनाडु
कदर	तमिलनाडु
बडागा	तमिलनाडु
पालियान	तमिलनाडु
इरुला	तमिलनाडु
उरलिस	केरल
चेचूँ	आंध्र प्रदेश
बैगा	मध्य प्रदेश
गोंड	म.प्र., बिहार, उड़ीसा, आ.प्र.
भील	म.प्र., राजस्थान, गुजरात
कोल	मध्य प्रदेश
मुरिया	मध्य प्रदेश
बिरहोर	बिहार
उराँव	झारखण्ड, उड़ीसा
हो	झारखण्ड
मुंडा	झारखण्ड
खोंड	बिहार

जनजातियाँ	राज्य/केन्द्रशासित प्रदेश
गद्दी	हिमाचल प्रदेश
जैयंतिया	मेघालय
गारो	मेघालय
खासी	मेघालय, असम
बोडो	असम
मिकिर	असम
अबोर	असम
अंगामी नागा	असम
खस	उत्तर प्रदेश
थारू	उत्तर प्रदेश
भोटिया	उत्तर प्रदेश
गोरी	महाराष्ट्र
वरली	महाराष्ट्र
मीणा	राजस्थान
लुशाय	त्रिपुरा
राबरी	गुजरात
नागा	नागालैण्ड
कुकी	नागालैण्ड
आपातानी	अरुणाचल प्रदेश
लेपचा	सिक्किम
गुज्जर	जम्मू व कश्मीर
संथाल	बिहार, पश्चिम बंगाल, उड़ीसा झारखंड

GS WORLD Committed to Excellence

ये तस्वीरें महज छात्रों की संख्या को नहीं, बल्कि हमारे संस्थान पर उनके विश्वास को दर्शाती हैं...

Batch : 8:30 AM

Batch : 11:45 AM

Batch : 12:05 PM

Batch : 6:30 PM

अतुल शर्मा
SSP, प्रयागराज

GS World संस्थान के पास अनुभवी शिक्षक मंडल जिसमें प्रो. पुष्पेश पंत, मणिकांत सिंह, आलोक रंजन सर जैसे भारत के सर्वश्रेष्ठ मार्गदर्शक मौजूद हैं। अनुभवी शिक्षकों के साथ-साथ बेहतर कक्षा कार्यक्रम, लेखन शैली पर विशेष ध्यान, उत्तर-पुस्तिका का अच्छी तरह से मूल्यांकन, विद्यार्थियों के व्यक्तित्व विकास के लिए समय-समय पर आयोजित परिचर्चाएं **GS World** संस्थान को सिविल सेवा अभ्यर्थियों के लिए सर्वश्रेष्ठ विकल्प बनाता है।

अजय साहनी
SSP, मेरठ

एक विद्यार्थी के लिए सिविल सेवा में अंतिम सफलता पाने के लिए सबसे महत्वपूर्ण तीन चीजें होती हैं- बेहतर अध्ययन सामग्री, अनुभवी शिक्षक एवं प्रबंधन का नजरिया विद्यार्थियों के हितोनुरूप हो। जब मैं **GS World** संस्थान को देखता हूँ तो इस बात से आश्वस्त हो जाता हूँ कि यहाँ पर एक अभ्यर्थी सिविल सेवा की संपूर्ण तैयारी कर सकता है। निजी तौर पर संस्थान के निदेशक नीरज सिंह के प्रशासनिक अनुभव से मैं भलीभांति परिचित हूँ। मेरे अनुसार **GS World** संस्थान एक अभ्यर्थी के लिए बेहतर विकल्प हो सकता है।

हेमंत सती
IAS

GS World संस्थान न केवल भावी आईएएस का निर्माण करता है, बल्कि यह एक छात्र के व्यक्तित्व निर्माण में भी सहायता करता है। सबसे बढ़कर इस संस्थान के गुरूजनों का व्यक्तिगत मार्गदर्शन निःसंदेह बेजोड़ है, जो अन्य कहीं उपलब्ध नहीं होता। इन मानकों पर देखें तो **GS World** सर्वश्रेष्ठ विकल्प है, क्योंकि पूरे भारत में सबसे बेहतर अध्यापकों की टीम संस्थान से जुड़ी हुई है। मैं एक बार पुनः जीएस वर्ल्ड की पूरी सहयोगी टीम को धन्यवाद देता हूं।

धवल जायसवाल
(IPS-UP Cader)

सफलता के लिए पढ़ने की सही रणनीति उतनी ही जरूरी है जितनी अध्ययन सामग्री और **GS World** एक ऐसा संस्थान है जहां पर अभ्यर्थी अध्ययन सामग्री के साथ-साथ उसे किस प्रकार जल्दी और अच्छे ढंग से पढ़े इसकी रणनीति भी सीखता है। इसका सबसे बड़ा उदाहरण है, संस्थान द्वारा तैयार की गई NCERT पुस्तकों की अध्यायवार रणनीति। इसके अलावा **GS World** संस्थान को जो बात सबसे अलग बनाती है वह है विद्यार्थियों को मिलने वाला व्यक्तिगत मार्गदर्शन। इस प्रकार मेरा व्यक्तिगत अनुभव यही कहता है कि **GS World** सिविल सेवा की तैयारी करने वाले अभ्यर्थियों के लिए पूर्णतः समर्पित संस्थान है।

सौरभ सिंह
SDM
(UPPCS-2016)
Rank- 8th

मैं अपनी सफलता के लिए **GS World** संस्थान के सभी शिक्षकगण एवं पूरे प्रबंधन को बहुत-बहुत धन्यवाद देता हूँ। एक विद्यार्थी के तौर पर **GS World** संस्थान में होने वाले कक्षा कार्यक्रम के साथ नियमित टेस्ट अभ्यास ने मेरी सफलता में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की। इसके लिए मैं **GS World** संस्थान को धन्यवाद देता हूँ।

नम्रता सिंह
SDM
(UPPCS-2016)
Rank- 9th

एक विद्यार्थी के तौर पर **GS World** संस्थान में होने वाले कक्षा कार्यक्रम के साथ नियमित टेस्ट एवं संस्थान द्वारा संचालित किए जा रहे टेस्ट सीरिज ने मेरी सफलता में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की। इसके लिए मैं **GS World** संस्थान को धन्यवाद देती हूँ।

GS World संस्थान द्वारा दिए जा रहे व्यक्तिगत मार्ग दर्शन एवं सही गाइडेंश किसी भी अन्य संस्थाओं से इसे अलग करती है।

UPPCS 2017

2 RANK

Anupam Mishra

8 RANK

Anurag Prasad

12 RANK

Anupam Kr. Mishra

13 RANK

Ankit Shukla

20 RANK

Jagmohan Gupta

Chandra Prakash Tiwari (Dy.SP)

Atul Kumar Pandey (Dy.SP)

Shiv Thakur (Dy.SP)

Ritesh Tripathi (Dy.SP)

Usman (Dy.SP)

Prashali Gangwar (Dy.SP)

Ashish Km. Yadav (Dy.SP)

Parmanand Kushwaha (Dy.SP)

Santosh Kumar Singh (Dy.SP)

Vijay Km. Chaudhary (Dy.SP)

Abhishek Patel (Dy.SP)

Amardeep Kumar Mourya (Dy.SP)

Shikha Sankhwar (Dy.SP)

Ravi Kumar (Dy.SP)

Raghu Raj (Dy.SP)

Deepshikha Singh (Dy.SP)

Amit Pratap Singh (Dy.SP)

Suryabali Maurya (Dy.SP)

And Many More

: 011-27658013, 7042772062/63

H.O. : 629, Ground Floor, Main Road, Mukherjee Nagar, Delhi-09!! Class Venue : Vardhman Plaza, Nehru Vihar

http://www.gsworldias.com http://www.facebook.com/gsworld1 : gsworldias@gmail.com

Visit us our You Tube Channel GS World & Subscribe...

DELHI CENTRE	ALLAHABAD CENTRE	LUCKNOW CENTRE
629, Ground Floor, Main Road, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-09	GS World House, Stainly Road, Near Traffic Choraha, Allahabad	A-7, Sector-J, Puraniya Chauraha Aliganj, Lucknow
Ph.: 7042772062/63, 9868365322	Ph.: 0532-2266079, 8726027579	Ph.: 0522-4003197, 8756450894

9654349902