शिक्षा का अधिकार

पृथ्वी और हमारा जीवन

7

निःशुल्क वितरण हेतु

2019-2020

शिक्षा का अधिकार
पृथ्वी और हमारा जीवन
7
निःशुल्क वितरण हेतु
2019-2020

E-BOOKS DEVELOPED BY

1. Dr.Sanjay Sinha Director SCERT,U.P,Lucknow
2. Ajay Kumar Singh J.D.SSA,SCERT,Lucknow
3. AlpaNigam (H.T)Primary Model School,TilauliSardarnagar,Gorakhpur
4. Amit Sharma(A.T)U.P.S,Mahatwani ,Nawabganj, Unnao
5. Anita Vishwakarma (A.T)Primary School ,Saidpur,Pilibhit
6. Anubhav Yadav(A.T)P.S.Gulariya,Hilauli,Unnao
7. Anupam Choudhary(A.T)P.S,Naurangabad,Sahaswan,Budaun
8. Ashutosh Anand Awasthi(A.T)U.P.S,Miyanganj,Barabanki
9. Deepak Kushwaha(A.T)U.P.S,Gazaffarnagar,Hasanganz,unnao
10. Firoz Khan (A.T) P.S,Chidawak,Gulaothi,Bulandshahr
11. Gaurav Singh(A.T)U.P.S,FatehpurMathia,Haswa,Fatehpur
12. HritikVerma (A.T)P.S.Sangramkheda,Hilauli,Unnao
13. Maneesh Pratap Singh(A.T)P.S.Premnagar,Fatehpur
14. Nitin Kumar Pandey(A.T)P.S, Madhyanagar, Gilaula , Shravasti

15. Pranesh Bhushan Mishra(A.T) U.P.S,Patha,Mahroni Lalitpur
16. Prashant Chaudhary(A.T)P.S.Rawana,Jalilpur,Bijnor
17. Rajeev Kumar Sahu(A.T)U.P.S.Saraigokul, Dhanpatganz ,Sultanpur
18. Shashi Kumar(A.T)P.S.Lachchhikheda,Akohari, Hilauli,Unnao
19. Shivali Gupta(A.T)U.P.S,Dhaulri,Jani,Meerut
20. Varunesh Mishra(A.T)P.S.GulalpurPratappurKamaicha

पाठ-1

पृथ्वी की आंतरिक संरचना

हमारी पृथ्वी जिस पर हम रहते हैं, ऊपर से ठण्डी, ठोस एवं कठोर दिखाई देती है। क्या आपने कभी सोचा कि यह अन्दर से कैसी है ?

आइए जानें-

हम जानते हैं कि लगभग 5 अरब वर्ष पहले हमारे सौरमण्डल की उत्पत्ति हुई। हमारी पृथ्वी भी सौरमण्डल के आठ ग्रहों में से एक है। उत्पत्ति के समय पृथ्वी गर्म गैसों और धूल के कणों से बनी आग के दहकते हुए गोले के समान थी। करोड़ांे वर्ष बाद पृथ्वी का वायुमण्डल बना और घनघोर वर्षा के फलस्वरूप धीरे-धीरे पृथ्वी की ऊपरी परत ठण्डी हुई, परन्तु पृथ्वी आज भी अन्दर से गर्म है।

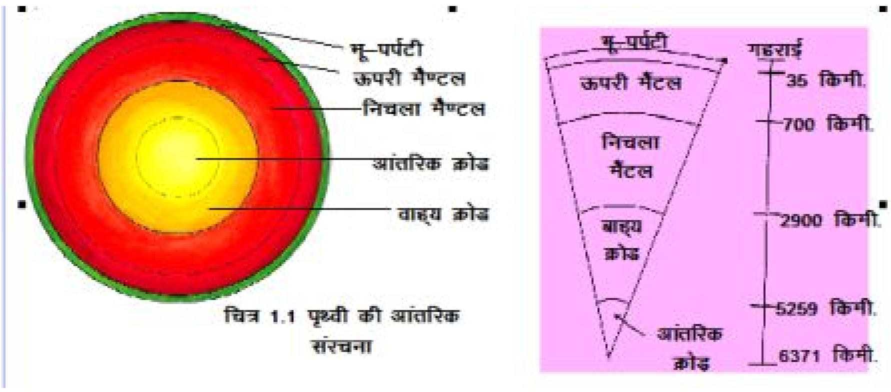
आइए करके देखें-

गोरसी में कुछ उपले या कंडे रख कर जलाइए। कंडी जल जाने के बाद ठण्डी होने पर उसके ऊपर राख दिखाई देगी। अब एक लोहे की पतली लम्बी सलाई राख के अन्दर डालिए। दो मिनट बाद सलाई निकाल कर अनुभव कीजिए, आपको सलाई गर्म लगेगी। ऊपर से ठण्डी दिखने वाली आग के अन्दर गर्मी बनी हुई है। ठीक इसी प्रकार हमारी पृथ्वी भी ऊपर से ठण्डी और कठोर होने के बावजूद आज भी अन्दर से गर्म है।

चर्चा कीजिए, अगर पृथ्वी ठण्डी न होती तो क्या होता ?

पृथ्वी की आंतरिक संरचना

हमारी पृथ्वी की आंतरिक संरचना की तुलना प्याज से की जा सकती है। पृथ्वी में भी प्याज की तरह कई परतें हैं, जो भिन्न-भिन्न मोटाई की हैं। यदि पृथ्वी को मध्य से आर-पार काटें तो चित्र 1.1 जैसी दिखाई देगी।



चित्र 1.1 पृथ्वी की आंतरिक संरचना

आइए जाने कैसी हैं पृथ्वी की आन्तरिक परतें-

आपने देखा कि हमारी पृथ्वी अन्दर से तीन परतों में विभाजित है- भूपर्पटी, मैण्टल और क्रोड।

भूपर्पटी (Earth crust)- पृथ्वी की सबसे ऊपरी परत को भूपर्पटी कहते हैं। यह पृथ्वी की सबसे पतली ठोस परत है। भूपर्पटी की मोटाई विभिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न होती है। समुद्र की तलहटी का निर्माण करने वाली भूपर्पटी प्रायः 4 से 7 किलोमीटर मोटी होती है, जबकि महाद्वीपों की भूपर्पटी औसत रूप से 35 किलोमीटर तक मोटी है। कुछ पर्वतों के नीचे तो इसकी मोटाई 70 किलोमीटर तक भी है। चट्टानें और मिट्टियाँ इस भूपर्पटी की सबसे ऊपरी परत का निर्माण करती हैं। सिलिका (Si) एवं एल्यूमिनियम (Al) पदार्थों की अधिकता के कारण इस परत को **सियाल (Sial)** भी कहा जाता है।

मैण्टल (Mantle)- भूपर्पटी के नीचे एक बहुत अधिक मोटी परत पाई जाती है, जिसे मैण्टल कहते हैं। मैण्टल 2900 किलोमीटर की गहराई तक पाया जाता है। मैण्टल में चट्टानें पिघली अवस्था में पाई जाती हैं। यह भूपर्पटी से एक सीमा द्वारा अलग की गई है, जिसे इसके खोजकर्ता भूवैज्ञानिक मोहोरोविक के नाम पर **मोहो-असांतत्य (Moho-**

discontinuity) कहते हैं। मैण्टल का ऊपरी भाग दु**र्बलतामण्डल(Asthenosphere)** कहा जाता है। इसका विस्तार लगभग 400 किलोमीटर की गहराई तक है। ज्वालामुखी विस्फोट के समय जो लावा धरातल पर आता है, उसका स्रोत दुर्बलतामण्डल ही है। मैण्टल का ऊपरी 700 किलोमीटर तक का भाग ऊपरी मैण्टल तथा शेष भाग निचला मैण्टल कहलाता है। सिलिका (Si) एवं मैगनीशियम(Mg) पदाथार्ें की अधिकता के कारण इस परत को सीमा **(Sima)**भी कहा जाता है।

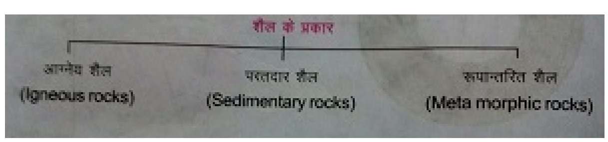
क्रोड (Core)- पृथ्वी का सबसे भीतरी भाग क्रोड कहलाता है। क्रोड और मैण्टल की सीमा 2900 किलोमीटर की गहराई पर है। क्रोड परत भी दो भागों में विभाजित है- वाह्य क्रोड एवं आंतरिक क्रोड। वाह्य क्रोड तरल अवस्था में है, जबकि आंतरिक क्रोड ठोस अवस्था में। क्रोड भारी पदार्थों मुख्यतः लोहे तथा निकिल से बना है। भारी धातुओं जैसे- निकिल(Ni) एवं **लोहे (Fe)** से बनी होने के कारण इस परत को निफे **(Nife)**भी कहा जाता है।

शैल(Rocks)

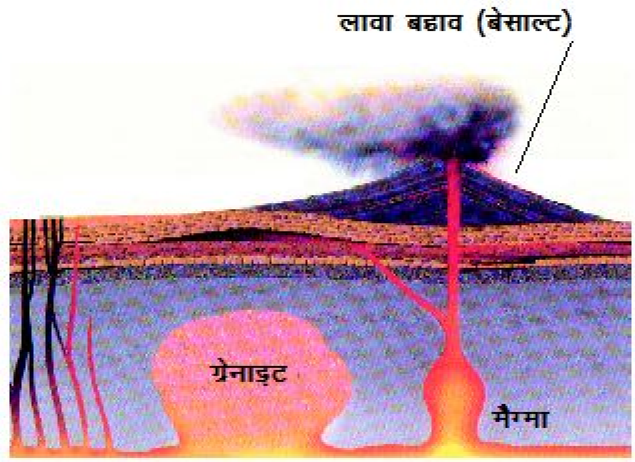
शैल या चट्टान खनिजों के मिश्रण से बना पदार्थ है। ये विभिन्न आकृतियों, आकारों एवं रंगों में पाई जाती हैं। ये पत्थर की तरह कठोर और मिट्टी व रेत की तरह मुलायम भी हो सकती हैं। आपने देखा होगा कि घर पर आपकी माँ जिस सिल-बट्टे का प्रयोग मसाला पीसने के लिए करती हैं, वह पत्थर का होता है। आप छोटी कक्षा में जिस स्लेट पर लिखते रहे हैं वह भी पत्थर की बनी होती है। आपके गाँव के लोग जिस भूमि पर खेती करते हैं, ये सभी शैल या चट्टानों के अलग-अलग प्रकार हैं। आइए जानें कि शैल या चट्टानें कैसे बनती हैं ?

सोचिए, चट्टानें सबसे पहले कैसे बनी होंगी ?

निर्माण के आधार पर शैलें तीन प्रकार की होती हंै-



आग्नेय शैल (Igneous rocks)-



चित्र सं० 1.2 आग्नेय चट्टान के प्रकार एवं उत्पत्ति

चित्र संo 1.2 आग्नेय चट्टान के प्रकार एवं उत्पत्ति

आग्नेय लैटिन शब्द ‘इग्निस’ का रूपान्तरण है। ‘इग्निस’ का अर्थ है आग। चित्र 1.2 को देखिए और आग्नेय शैलों के निर्माण की प्रक्रिया जानिए- चित्र में देखिए उड़ती हुई राख और धुआँ जैसा पदार्थ निकलता दिखाई पड़ रहा है। आग्नेय शैलों की रचना इन्हीं भू-गर्भ से निकलने वाले तत्वों और तरल पदार्थों के ठण्डा होकर जमने के फलस्वरूप हुई है। ये तरल पदार्थ पृथ्वी के आंतरिक भागों में गर्म एवं पिघले हुए रूप में रहते हैं। इसे ‘मैग्मा’ कहते हैं। जब यह मैग्मा पृथ्वी के धरातल पर पहुँचता है तो ‘लावा’ कहलाता है। ग्रेनाइट, बेसाल्ट, गैब्रो और डायोराइट आग्नेय शैल के प्रमुख उदाहरण हैं। पृथ्वी की भू-पर्पटी का दो-तिहाई भाग आग्नेय शैलों से बना है। आग्नेय चट्टानों को प्राथमिक चट्टानें भी कहते हैं क्योंकि इन्हीं चट्टानों से अन्य चट्टानों का भी निर्माण होता है।

आइए, इनकी प्रमुख विशेषताएँ जानें-

आग्नेय शैल कठोर होती हैं। अतः अपरदन कम होता है।

ये शैल रवेदार और दानेदार होती है।

इन शैलों में परत नहीं पायी जाती है।

आग्नेय शैल में जीवाश्म नहीं पाये जाते हैं।

आग्नेय शैल का सम्बन्ध प्रायः ज्वालामुखी क्रिया से होता है।

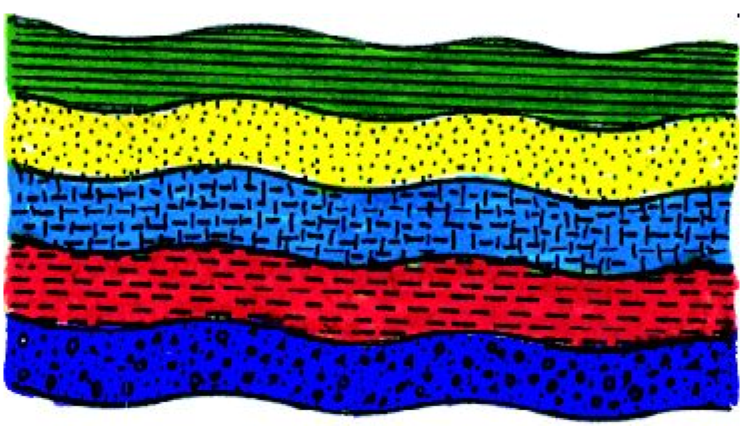
आग्नेय शैलों में सोनाए चाँदीए लोहाए अभ्रक आदि खनिज पदार्थ मिलते हैं।

परतदार शैल या अबसादी शैल(Sedimentary rocks)

आपने बरसात में बहते पानी को देखा होगा पानी के साथ कंकड़, मिट्टी, पेड़, पौधों की पत्तियाँ तेजी से बहती दिखाई पड़ती है जब पानी बहना, बंद हो जाता है तो नालियों, सड़कों के किनारे या गड्ढों में कंकड़, मिट्टी, पेड़-पौधों की पत्तियाँ, घास आदि जमीन में जमे हुए दिखाई देते हैं। इसी प्रकार परतदार शैलों का निर्माण अवसादों या मलबा जमा होने के कारण होता है। जब शैलों के छोटे-छोटे कणों को पवन, बहता पानी या हिमानियाँ अपने साथ उठा या बहा ले जाते हैं और उन्हें समुद्र के तल या भू-भाग पर परतों में जमा करते हैं इन जमी परतों की मोटाई हजारों मीटर होती है। चित्र 1.4 में देखिए आपको कई परतें दिखाई दे रही हैं। पृथ्वी के ऊपर तीन चैथाई भाग में परतदार शैल पायी जाती है। ‘लोयस’ का जमाव वायु निर्मित- परतदार चट्टान का सबसे प्रमुख उदाहरण है। हिमालय पर्वत जो भारत का पहरेदार कहलाता है, इसमें परतदार चट्टानें पाई जाती हैं। बालू का पत्थर, स्लेट, चूने का पत्थर, कोयला, खडि़या-मिट्टी आदि चट्टानें परतदार चट्टान के उदाहरण हैं।

इसका अनुभव आप इस प्रकार कीजिए

बाढ़ या बरसात का पानी हटने के बाद अपने गाँव/कस्बा/नगर की नदी या तालाब के किनारे को अपने अध्यापक/ अभिभावक के साथ जाकर देखिए आपको वहाँ पर नयी मिट्टी, कण या पेड़, पौधे के टूटे टुकड़े या अन्य पदार्थ जमें हुए दिखाई पड़ेंगे। यही धीरे- धीरे परत दर परत के रूप में जमते चले जाते हैं। इसी तरह परतदार शैलों का निर्माण होता है।



चित्र सं. 1.3 अवसादी शैल का निर्माण

चित्र सं. 1.4

परतदार शैलों की विशेषताएँ-

- परतदार शैल का निर्माण चट्टान चूर्ण तथा जीवावशेषों एवं वनस्पतियों के एकत्रीकरण से होता है। अतः परतदार शैल में जीवाश्म पाये जाते हैं।
- परतदार शैलों में परते पाई जाती हैं, परन्तु यह शैल रवेदार नहीं होता हैं।
- परतदार शैल प्रायः मुलायम होती है, जैसे चीका मिट्टी, पंक, परन्तु कुछ चट्टानें कड़ी भी होती हैं, जैसे बालूआ पत्थर।

परतदार चट्टानों में खनिज तेल, कोयला एवं अन्य प्रकार के बहुमूल्य खनिज पाए जाते हैं।

सोचिए- अगर परतदार शैल न होते तो कोयला एवं खनिज तेल कहाँ से मिलता ?

क्रियाकलाप-अपने आस-पास के पूजाघरों और दर्शनीय इमारतों को देखिए और पता कीजिए कि उनमें किस प्रकार की शैलों का प्रयोग किया गया है।

रूपान्तरित शैल(Metamorphic rock)

रूपान्तरित शैल जैसा कि शब्द ‘रूपान्तरण’ से पता चलता है कि ये चट्टानें अन्य चट्टानों के रूप परिवर्तन के फलस्वरूप निर्मित होती हैं। परतदार शैल तथा आग्नेय शैल में दाब व ताप द्वारा परिवर्तन के फलस्वरूप रूपान्तरित शैल का निर्माण होता है। रूपान्तरण की क्रिया के दौरान चट्टान का संघटन तथा रूप रंग बदल जाता है, परन्तु चट्टान में किसी प्रकार का विघटन या वियोजन नहीं होता है। उदाहरण के लिए कच्ची मिट्टी से ईंट बनाना।

बताइए- आपके घरों में लगने वाली ईट का निर्माण कैसे होता है ?

गीली मिट्टी को साँचे में दाब देकर कच्र्ची इंट बनाई जाती है। कच्ची ईंट को कोयले के ताप द्वारा पकाकर पक्की ईंट

बनाई जाती है। ठीक इसी प्रकार भू-परत के नीचे दाब व ताप द्वारा शैल से स्लेट, डोलोमाइट तथा खड़िया मिट्टी (चॉक) अत्याधिक ताप के कारण संगमरमर में बदल जाती है। कोयला हीरे में बदल जाता है। ये चट्टानें बहुत उपयोगी हैं। आज कल लोग घरों की फर्श, मकानों में, या अन्य स्थानों पर संगमरमर का प्रयोग करते हैं। यह संगमरमर चूने के पत्थर का रूपान्तरित शैल है।

आपने ताजमहल को देखा या नाम सुना होगा। यह दर्शनीय इमारत सफेद संगमरमर की बनी हैं। विश्व की सात आश्चर्यजनक इमारतों में ताजमहल का नाम शामिल है।

रूपान्तरित शैल की विशेषताएँ

- रूपान्तरित चट्टानें ताप व दाब के द्वारा बनती हैं।
- रूपान्तरित शैल का भी पुनः रूपान्तरण होता है, जैसे संगमरमर व बालू का पत्थर से क्वाटर्ज तथा क्वार्ट्ज से क्वार्टजाइट रूपान्तरित चट्टान बनती है। यह काफी कठोर होती है।
- चीका के तत्त्व एवं अन्य खनिज बदलकर अभ्रक बनता है और अत्यधिक ताप व दबाव के कारण सिस्ट का निर्माण होता है।

नीचे चट्टान का महत्त्व बताया गया है रिक्त खाने में चट्टान का प्रकार लिखिए-

मद/उपयोग	**चट्टानें**	**ये किस प्रकार की चट्टानें हैं।**
मकान व मूर्ति बनाने के लिए	बालू का पत्थर,संगमरमर	
लिखने के लिए	चॉक, स्लेट,ग्रेफाइट	
जलाने के लिए	कोयला,	
आभूषण	हीरा,	
कृषि के लिए	चीका मिट्टी, लावा मिट्टी, लोयस मिट्टी	

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-
   (क) पृथ्वी की आंतरिक परतों के नाम लिखिए ?
   (ख) भूपर्पटी की सबसे अधिक मोटाई कहाँ होती है ?
   (ग) ज्वालामुखी विस्फोट में निकलने वाला लावा कहाँ एकत्रित रहता है ?
   (घ) आग्नेय शैलों की विशेषताएँ लिखिए ?
   (ङ) रूपांतरित शैले कैसे बनती हैं ?
2. यहाँ कुछ शैलों के नाम दिए हैं उन्हें सही वर्ग में लिखिए-
   ग्रेफाइट, हीरा, चूने का पत्थर, संगमरमर, अभ्रक, कोयला, स्लेट, बालू, बेसाल्ट, ग्रेनाइट (आग्नेय, परतदार, रूपान्तरित)
3. निम्नलिखित वाक्यों से गलत शब्द को काटकर वाक्य सही कीजिए।
   (क) परतदार/आग्नेय शैल कठोर और रवेदार होते हैं।
   (ख) परतदार शैलों की उत्पति में आन्तरिक दाब/नदियों का बड़ा हाथ है।
   (ग) रूप तथा गुणों के परिवर्तन से बनी शैल को आग्नेय/रूपान्तरित शैल कहते हैं।
   (घ) चूने के पत्थर से संगमरमर/कोयला बनता है।
   (ङ) हिमालय पर्वत आग्नेय/परतदार शैल का उदाहरण है।

4. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(क) पृथ्वी की ऊपरी परत को.. कहते हैं।

(ख) पृथ्वी की सबसे निचली परत को .... कहते हैं।

(ग) चूना पत्थर रूपांतरण के फलस्वरूप... बनता है।

(घ) मैण्टल की ऊपरी परत को .... कहते हैं।

भौगोलिक कुशलताएँ

पृथ्वी की आंतरिक बनावट को प्रदर्शित करता चित्र बनाएँ।

परियोजना कार्य(Project work)

भारत की कुछ प्रमुख इमारतों तथा स्मारकों की सूची बनाइए। यह पता कीजिए कि वे किन शैलों से बने हैं।

अपने आसपास के क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के शैलों के नमूने एकत्र कीजिए।

EHX33N

पाठ-2

पृथ्वी के स्थलरूप

पृथ्वी के धरातल पर हमें विभिन्न प्रकार की स्थलाकृतियाँ (Landforms) देखने को मिलती हैं। इन स्थालाकृतियों से ही प्राकृतिक भूदृश्यों का निर्माण होता है। धरातल पर उच्चावच के आधार पर इन स्थलाकृतियों को तीन श्रेणियों में बाँटा जाता है-

1. प्रथम श्रेणी के उच्चावच- महाद्वीप एवं महासागर।

2. द्वितीय श्रेणी के उच्चावच- पर्वत, पठार एवं मैदान।

3. तृतीय श्रेणी के उच्चावच- टीले, नदी घाटियाँ, डेल्टा।

इसे भी जानें-

स्थलाकृति (Topography)- पृथ्वी की सतह के आकार एवं आकृतियों को स्थलाकृति कहते हैं।

उच्चावच (Relief)- धरातल की ऊँचाई-निचाई से बनने वाले प्रतिरूप (Pattern) को उच्चावच कहते हैं।

किसी भी क्षेत्र की स्थलाकृतियों के निर्माण में शैलों की महत्वपूर्ण भूमिका होती हैं। कड़ी एवं मजबूत

चित्र 2.1 धरातल के विभिन्न रूप

चट्टानों की पर्वत, पहाड़ियों एवं पठारों के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इसके विपरीत कम दृढ़ता वाली चट्टानों जैसे चिकनी मिट्टी, बालू आदि से मैदान, टीले, छोटी एवं नीची पहाड़ियों का निर्माण होता है। निर्माण के आधार पर स्थलाकृतियों के तीन मुख्य प्रकार होते हैं। ये हैं-पर्वत, पठार एवं मैदान। इन्हें धरातल पर द्वितीय श्रेणी के स्थलरूप कहते हैं।

पर्वत एवं पहाड़ी (Mountain Hills)

सामान्यतः आस-पास के धरातल से ऊँची स्थलाकृतियों को पर्वत तथा उससे कम ऊँची स्थलाकृतियों को पहाड़ी कहते हैं। पर्वत साधारणतया समूह में होते हैं। इसे पर्वत श्रेणी (डवनदजंपद तंदहम) कहते हैं। पहाड़ दूर से ही स्पष्ट रूप से दिखाई देने लगते हैं एवं उनका शिखर क्षेत्र अपेक्षाकृत संकुचित होता है। उत्पत्ति के अनुसार पर्वत मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं-

1. वलित या मोड़दार पर्वत (Folded Mountain)

जब चट्टानों में पृथ्वी की आन्तरिक शक्तियों के कारण मोड़ या वलन पड़ जाता है तो उसे मोड़दार पर्वत कहते हैं। वर्तमान युग में सभी बड़े पर्वत मोड़दार या वलित पर्वत हैं। ये लगभग सभी महाद्वीपों में पाए जाते हैं।

कुछ प्रमुख वलित पर्वत हिमालय, एलबुर्ज, आल्पस, एटलस, ड्रेकेन्सबर्ग, राकीज, एण्डीज ग्रेट डिवाइडिंग रेंज आदि हैं। इनका विश्व के मानचित्र पर अवलोकन करें।

2. खण्ड या भ्रंश पर्वत (Block Mountain)

विशालकाय चट्टानी खण्डों में भ्रंश या दरार पड़ने से इनका निर्माण होता है। चट्टानों के भ्रंशित होकर ऊपर उठने या नीचे धँसने से भ्रंश पर्वत अस्तित्व में आते हैं। भ्रंश पर्वत के निकट बनी घाटी भ्रंश घाटी कहलाती है। भारत में नर्मदा नदी, विन्ध्य एवं सतपुड़ा पर्वतों के मध्य भ्रंश घाटी में बहती है। विश्व के प्रमुख भ्रंश पर्वत वास्जेस, ब्लैक फारेस्ट, सिएरा नेवादा, आदि हैं। हमारे देश मंे पश्चिमी घाट, भ्रंश पर्वत का प्रमुख उदाहरण हैं।

3. ज्वालामुखी पर्वत (Volcanic mountain)

ज्वालामुखी भूपर्पटी पर एक मुख या खुला द्वार होता है। इस रास्ते से मैग्मा या लावा पृथ्वी के ध्ारातल पर आता है। द्वार या मुख से गर्म लावा बाहर आने के कारण इसे ज्वालामुखी कहते है। इस द्वार के चारों ओर लावा एकत्र होने से शंकु के आकार की आकृति बनती है। इसे ज्वालामुखी पर्वत कहते हैं। विश्व के कुछ प्रमुख ज्वालामुखी पर्वत मोना लोवा, चिम्बोराजो, क्राकतोआ, विसूवियस, पिलियन आदि
हैं। अपने शिक्षक की सहायता से इनका मानचित्र पर अवलोकन करें। भारत का एकमात्र सक्रिय ज्चालामुखी अण्डमान और निकोबार द्वीप समूह के बैरन द्वीप पर है।

पठार (Plateau)

पृथ्वी पर अपेक्षाकृत ऊँचे एवं चैरस स्थलरूप पठार कहलाते हैं। ये पर्वतों की अपेक्षा कम ऊँचे होते हैं परन्तु इनका शिखर छोटे-छोटे उच्चावच को छोड़कर समतल एवं सपाट होता है। पठार के किनारे खड़े ढाल वाले होते हैं। अफ्रीका महाद्वीप का अधिकांश भाग पठार है। भारत का प्रायद्वीपीय भाग पठार का प्रमुख उदाहरण है। विश्व के कुछ अन्य प्रमुख पठारों का मानचित्र पर अवलोकन करें- साइबेरिया का पठार, पश्चिम आस्टेªलिया का पठार, ब्राजील का पठार, कोलम्बिया का पठार, कनाडा शील्ड आदि।

मैदान (Plain)

प्रायः भूपटल पर समतल किन्तु निचले स्थलरूपों को मैदान कहते हैं। इनका ढाल मन्द होता है तथा छोटे-छोटे उच्चावच को छोड़कर ये समतल एवं सपाट होते हैं। उत्तर भारत का मैदान विश्व के प्रमुख मैदानों में से एक है। विश्व के कुछ अन्य प्रमुख मैदान-यूरोप का मैदान, साइबेरिया का मैदान, ह्वांगहो का मैदान, उत्तरी अमेरिका का मैदान, मध्य एशिया का मैदान आदि हैं।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) वलित पर्वत से आप क्या समझते हैं ? विश्व के किन्हीं 3 वलित पर्वतों के नाम बताइए ?

(ख) ज्वालामुखी किसे कहते हैं ? ज्वालामुखी पर्वत कैसे बनते हैं।

(ग) पठार किसे कहते हैं ? ये मैदानो से किस प्रकार भिन्न हैं।

(घ) महाद्वीप और महासागर किस श्रेणी के उच्चावच हैं ?

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) पर्वत, पठार एवं मैदान पृथ्वी पर .... श्रेणी से उच्चावच हैं।

(ख) भारत का एकमात्र ज्वालामुखी अण्डमान एवं निकोबार द्वीप समूह में .... द्वीप पर हैं।

(ग) .... महाद्वीप का अधिकांश भाग पठार है।

3. सही जोड़े मिलाइए-

वलित पर्वत	विसूवियस
ज्वालामुखी पर्वत	नर्मदा
भ्रंश घाटी	पश्चिमी घाट
भ्रंश पर्वत	हिमालय

भौगोलिक कुशलताएँ

विश्व के अलग-अलग रिक्त मानचित्रों पर निम्नलिखित स्थलरूपों को छायांकित कीजिए-

- हिमालय, आल्प्स, एटलस, एण्डीज, राकीज।
- तिब्बत का पठार, ब्राजील का पठार, भारत का प्रायद्वीपीय पठार।
- उत्तर भारत का मैदान, ह्वांगहो का मैदान, साइबेरिया का मैदान।

परियोजना कार्य(Project work)

भारत में पाए जाने वाले विभिन्न स्थलरूपों जैसे- पर्वत, पठार व मैदान की सूची बनाइए और उन्हें भारत के रिक्त मानचित्र पर प्रदर्शित कीजिए।

EI6Y5B

पाठ-3

धरातल के रूप बदलने वाले कारकः आंतरिक कारक

पृथ्वी का धरातल सभी जगह एक जैसा नहीं है। वह कहीं ऊँचा है तो कहीं नीचा। कहीं पर्वत और पठार हैं तो कहीं मैदान। पर्वत, पठार और मैदान, महाद्वीपों की प्रमुख स्थलाकृतियाँ हैं। इन स्थलाकृतियों का आकार और आकृति न केवल एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न है, अपितु उनमें समय के अनुसार भी परिवर्तन होते रहते हैं। ये परिवर्तन धीरे-धीरे या आकस्मिक रूप से हुए हैं। भूपृष्ठ पर स्थलाकृतियों का निर्माण एवं उनमें होने वाला परिवर्तन कैसे होता होगा, क्या आपने कभी सोचा है ? आइए जानें-

चित्र सं0 3.1 प्रमुख स्थलमण्डलीय प्लेटें

चित्र 3.1 को देखने से ज्ञात होता है कि स्थलमण्डल अनेक दृढ़ खण्डों में विभाजित है। इन्हें स्थलमण्डलीय प्लेट कहते हैं। प्रत्येक प्लेट में महाद्वीपीय या महासागरीय अथवा दोनों प्रकार की भूपर्पटी शामिल होती हैं। ये प्लेटें दुर्बलतामण्डल पर बहुत ही धीमीगति से तैर रही हैं। इनकी वार्षिक गति केवल कुछ मिमी होती है। प्लेट की इस गति को विवर्तनिक-

संचलन (Tectonic movement) कहते हैं। इस गति के कारण ही पृथ्वी की सतह पर परिवर्तन होते हैं।

जब दो प्लेटें एक-दूसरे से दूर जाती हैं तो धरातल पर चैड़ी दरारंे बन जाती हैं। इसके कारण भ्रंश घाटियों और भं्रश पर्वतों का निर्माण होता है। जब यह गति समुद्र के नीचे होती है तो तलहटी पर लावा के जमाव से मध्य महासागरीय कटकों का निर्माण होता है, जैसे- मध्य अटलांटिक कटक।

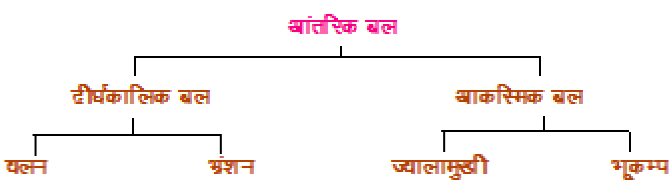
इसी प्रकार जब दो प्लेटें एक-दूसरे के करीब आती हैं तो मोड़दार पर्वतों का निर्माण होता है। हमारा हिमालय भी इसी प्रकार निर्मित हुआ है। जब प्लेटों की यह गति समुद्र के नीचे होती है तो महासागरीय गर्त का निर्माण होता है। प्रशांत महासागर में मेरियाना-गर्त इसी प्रकार बना है। अधिकतर भूकम्प तथा ज्वालामुखी विस्फोट की घटनाएँ इन्हीं स्थानों पर घटित होती हैं।

1. आन्तरिक बल। 2. बाह्य बल।

यहाँ हम आन्तरिक बल की चर्चा करंेगे-

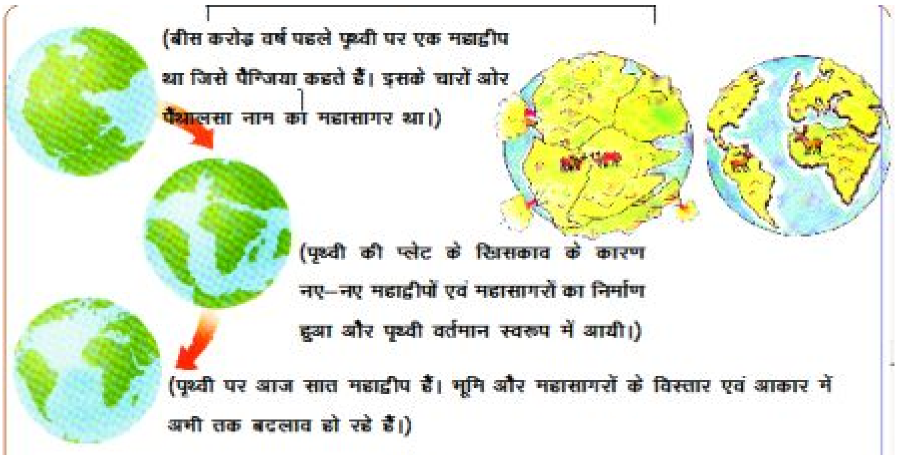
आन्तरिक बल(Endogenic force)

ऐसे बल जो पृथ्वी के आंतरिक भाग में उत्पन्न होते हैं, आंतरिक बल कहलाते हैं। आंतरिक बल को हम दो भागों में विभाजित करते हैं-



दीर्घ कालिक बल

इस बल द्वारा परिवर्तन इतनी धीमी गति से होते हैं कि मनुष्य को इसका आभास नहीं हो पाता है। इसका प्रभाव हजारों वर्षों बाद दिखाई देता है, जैसे- महाद्वीप, पर्वत, पठार, मैदान का निर्माण आदि।



चित्र 3.2

पृथ्वी के वर्तमान स्वरूप में आने के बाद भी प्लेटों की गति के कारण यह परिवर्तन लगातार जारी है। जैसे भारतीय प्लेट प्रतिवर्ष लगभग 5 सेमी की दर से यूरेशियाई प्लेट (तिब्बत) के नीचे जा रही है, जिसके कारण हिमालय पर्वत लगातार ऊँचा हो रहा है।

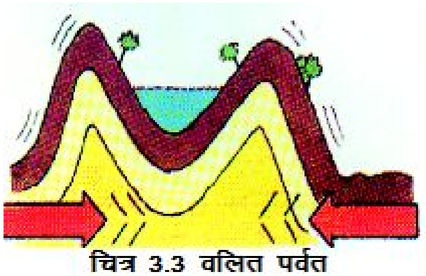
क्या आपने कभी सोचा है कि पर्वतों के निर्माण में ये आंतरिक बल किस प्रकार अपना प्रभाव डालते हैं ?

आइए जानें-

हमने देखा कि प्लेटों की गति के कारण पर्वत निर्माण करने वाले बल की उत्पत्ति होती है। यह बल दो रूपों में कार्य करता है- वलन एवं भ्रंशन।

वलन(Folding)

जब दो प्लेटें आमने-सामने गति करती हैं तब 'दबाव' की क्रिया होती है। इससे धरातल पर मोड़ पड़ जाते हैं और वलित पर्वतों का निर्माण होता है। चित्र 3.3 को देखें। मोड़ के बीच में घाटियाँ बनती हैं। हिमालय, आल्पस, राकीज, एण्डीज आदि मोड़दार (वलित) पर्वत के प्रमुख उदाहरण हैं।

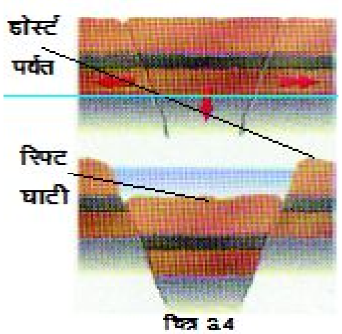


करके देखें-

आप एक कागज लेकर दोनों ओर सिरे से धीरे-धीरे दबाकर देखें तो पाएँगे कि कागज के मध्य भागों पर सिकुड़न आ जाती है। सिकुड़ने पर कागज का पहले वाला रूप बदल जाता है। इसी प्रकार पृथ्वी के ऊपर भीतरी दबाव का प्रभाव धीरे-धीरे पड़ता है। जिससे हजारों वर्षों बाद बदला हुआ स्वरूप दिखाई देता है।

भ्रंशन (Faulting)

जब दो प्लेटें विपरीत दिशा में गति करती हैं तो तनाव की स्थिति उत्पन्न होती है। इससे लम्बी और गहरी दरारें पड़ जाती हैं, जिसे भ्रंश ;थ्ंनसजद्ध कहते हैं। इन्हीं भ्रंश रेखाओं के सहारे भूपर्पटी का कुछ भाग या तो ऊपर उठ जाता है या तो नीचे धँस जाता है। ऊपर उठा हुआ भूभाग होस्र्ट या ब्लॉक पर्वत (Horst or Block mountain)कहलाता है, जबकि नीचे धँसा भूभाग भ्रंश घाटी (Rift Valley)कहलाती है। भारत में विंध्याचल और सतपुड़ा पर्वत, ब्लॉक पर्वत के तथा नर्मदा व तापी नदियाँ भ्रंश-घाटी के उदाहरण हैं।

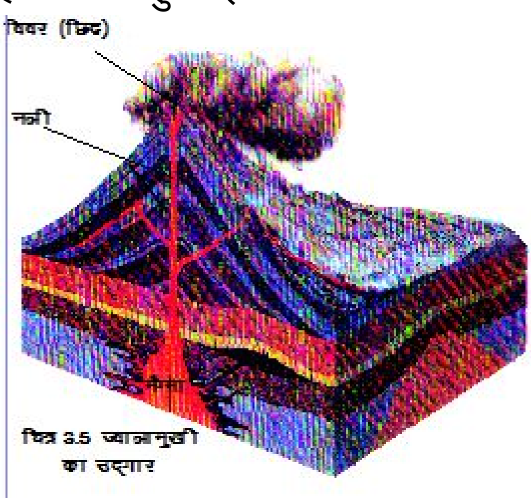


आकस्मिक बल

आकस्मिक बल द्वारा घटनाएँ अचानक एवं त्वरित होती हंै। इनका हम पर तत्काल प्रभाव पड़ता है। ज्वालामुखी तथा भूकम्प "आकस्मिक बल" के कारण पैदा होते हैं। इसके कारण भू-पटल के ऊपर विनाशकारी परिवर्तन होते हैं।

ज्वालामुखी (Volcano)

ज्वालामुखी का अर्थ है- जिसके मुख से आग निकलती हो। ज्वालामुखी विस्फोट अचानक होता है, जिसके द्वारा मैग्मा, गैस, राख, धुआँ, कंकड़, पत्थर आदि तेजी के साथ बाहर निकलते हैं। इन सभी वस्तुओं का निकास एक संकरी नली द्वारा होता है। जिसको निकास नली कहते हैं (चित्र 3.5 में देखें)। मैग्मा धरती पर आने के लिए एक छिद्र बनाता है। इस छिद्र को विवर (क्रेटर) कहते हैं। जब ज्वालामुखी का उद्गार शान्त हो जाता है और उस विवर में पानी इकट्ठा हो जाता है तो क्रेटर झील का निर्माण होता है। (चित्र 3.6 को देखंे)। भीतर के पदार्थ बाहर निकल कर धरातल पर जमा होते रहते हैं, जिससे शंकु के आकार का ढेर बन जाता है। इसे ही ज्वालामुखी पर्वत कहते हैं। कभी-कभी धरती की सतह पर लम्बी दरार बन जाती है, जिससे पृथ्वी के अंदर का मैग्मा रुक-रुककर लावे के रूप में बाहर आता रहता है। इससे ध्ारातल का विस्तृत क्षेत्र लावे की कई परतों से ढक जाता है और लावा-पठार का निर्माण होता है। भारत में दक्कन के पठार का निर्माण भी इसी प्रकार हुआ है।



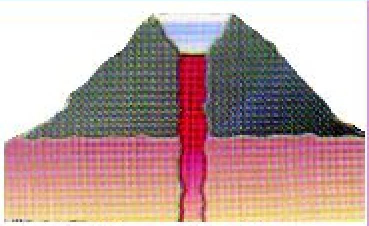
चित्र 3.5 ज्वालामुखी का उद्गार

ज्वालामुखी का उद्गार क्यांे होता है ? आइए समझें- जहाँ पर भू-तल कमजोर होता है, एस्थिनोस्फीयर का मैग्मा उस भाग को तोड़कर बाहर निकलने का प्रयास करता है, जो

हमें ज्वालामुखी के रूप में दिखाई देता है।

चूल्हे पर रोटी या कुकर में दाल पकते समय आप देखेंगें तो पाएँगे कि-

जब रोटी फूलते-फूलते अधिक फूल जाती है तो एक छिद्र हो जाता है। जिससे वाष्प बाहर निकलने लगती है और कभी-कभी तो रोटी का छिद्र इतना बड़ा हो जाता है कि दरार बन जाती है और रोटी की वाष्प बाहर निकलने लगती है। आपने दीपावली में, बारात में, अन्य उत्सव-पर्व/त्योहारों को मनाते समय 'अनार' पटाखा को जलते हुए देखा होगा- 'अनार' के भीतर से जलते हुए तेजी के साथ पदार्थ जैसे गैस, चिंगारी, राख बाहर निकलते है और ऊँचाई तक जाकर फिर ध्ारती (भू-पटल) पर आकर गिरते रहते हैं। इसी प्रकार ज्वालामुखी उद्गार के समय धरती के भीतर से मैग्मा, लावा, राख आदि निकल कर बाहर जमा होते हैं। इससे ज्वालामुखी पर्वत और लावा पठार का निर्माण होता है।


चित्र 3.6 क्रेटर झील

करके जानें

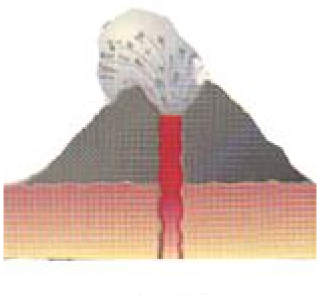
आप मिट्टी का बना खाली अनार लीजिए. उसमें छिद्र से. थर्मोकोल के छोटे छोटे टुकड़ेए कागज के टुकड़ेए लकड़ी का बुरादा ले कर भर लेंए फिर अनार की पंेदी में ;नीचे की ओरद्ध एक छोटा सा छिद्र कर उसमें रबर की नली लगाएँ। छिद्र को अच्छी तरह बन्द करके रबर नली से मुँह से फूक मार कर देखें. हवा बल द्वारा भीतर से कागज के टुकड़ेए बुरादा आदि बाहर आ जाते हैं अर्थात अब आप समझ गए होंगे कि बिना बल के ज्वालामुखी का उद्गार नहीं होता है।

आइए जानें, ज्वालामुखी कितने प्रकार के होते हैं ?

सक्रियता के आधार पर ज्वालामुखियों को सामान्यतः तीन वर्गों में रखा जाता है-

1.सक्रिय ज्वालामुखी (Active Volcano)-सक्रिय ज्वालामुखी हमेशा क्रियाशील रहते हैं। इनके मुख से लावा हमेशा निकलता रहता है (चित्र 3.7)। इटली के 'एटना' एवं

‘स्ट्राम्बोली’ नामक सक्रिय ज्वालामुखी इसके उदाहरण हैं। स्ट्राम्बोली ज्वालामुखी भूमध्यसागर में एक द्वीप पर स्थित है, जिससे सदैव उद्गार होने से आसपास का क्षेत्र प्रकाशमान रहता है। इसी कारण से इस ज्वालामुखी को ‘भूमध्यसागर का प्रकाश -स्तम्भ’ कहते हैं। संसार का संबसे ऊँचा सक्रिय ज्वालामुखी दक्षिणी अमेरिका का ‘कोटोपैक्सी’ है।



चित्र 3.7 सक्रिय ज्वालामुखी

2.सुप्त ज्वालामुखी (Dormant volcano)- जब ज्वालामुखी का विस्फोट बहुत कम अर्थात कभी-कभार होता है तो उस ज्वालामुखी को सुप्त ज्वालामुखी कहते हैं। जापान का ‘फ्यूजीयामा’ तथा इटली का ‘विसूवियस’ सुप्त ज्वालामुखी के उदाहरण हंै। (चित्र 3.8)

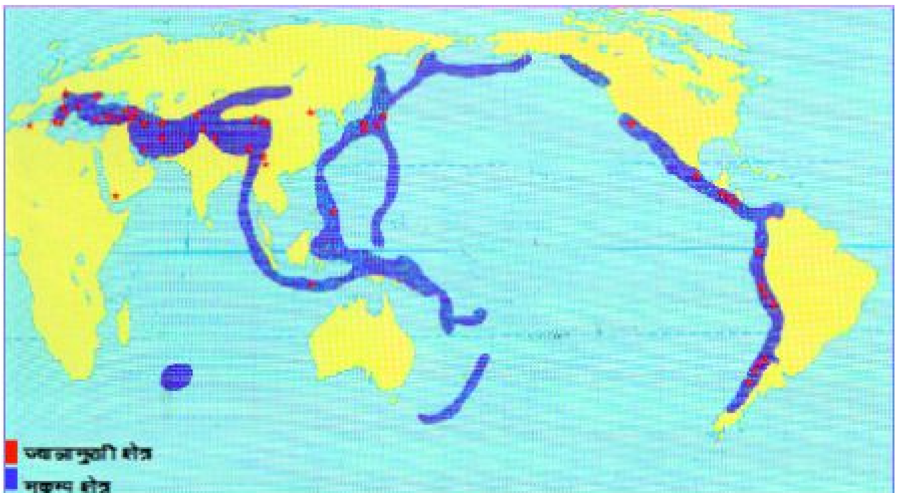
चित्र 3.8 सुषुप्त ज्वालामुखी (फ्यूजीयामा)

3.शान्त ज्वालामुखी (Extinct Volcano)-

इस प्रकार के ज्वालामुखी से कभी उद्गार हुआ था, किन्तु अब ज्वालामुखी विस्फोट की सम्भावना नहीं रहती है। इसका मुख ज्वालामुखी पदार्थों से भर कर बन्द हो जाता है। इसके मुख ‘क्रेटर’ में पानी भर जाने के कारण ‘क्रेटर झील’ बन जाती है। म्याँमार का ‘पोपा’ तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के ओरेगन राज्य की ‘क्रेटर झील’ इसके प्रमुख उदाहरण हैं।

विश्व के प्रमुख ज्वालामुखी-

‘एटना’ व ‘विसूवियस’ (इटली), फ्यूजीयामा (जापान),, पोपा (म्याँमार), बैरन (भारत), मेयॉन (फिलीपीन्स), क्राकाटाओ (इण्डोनेशिया) आदि। आप, इनको संसार के मानचित्र पर देखिए।



चित्र 3.9 ज्वालामुखी एवं भूकम्प क्षेत्र

ज्वालामुखी के क्षेत्र

ज्वालामुखी और भूकम्प क्षेत्र की प्रमुख पेटियाँ (मेखलाएँ) हैं-

1. परिप्रशान्त महासागर की पेटी,
2. मध्य महाद्वीपीय पेटी
3. मध्य अटलांटिक पेटी।

जहाँ मोड़दार पर्वत हैं अधिकतर ज्वालामुखी क्षेत्र वहीं पाये जाते हैं क्यों कि पृथ्वी की पपड़ी का एक भारी किनारा जब दूसरे हल्के किनारे के साथ घुसकर गलता हैए तब यह मैग्मा बन कर ज्वालामुखी के रूप में बाहर आ जाता है ज्वालामुखी तथा भूकम्प लगभग एक ही क्षेत्र में पाए जाते हैं। ;विश्वमानचित्र 3.9 देखेंद्ध।

ज्वालामुखी का मानव जीवन पर प्रभाव

लाभकारी प्रभाव	हानिकारक प्रभाव
1. लावा से बनी काली मिट्टी में गन्ना तथा कपास की फसलों की अच्छी पैदावार होती है।	1. ज्वालामुखी विस्फोट से निकलने वाले लावा के नीचे वनस्पति तथा जीव-जन्तु दब जाते हैं।
2. ज्वालामुखी विस्फोट से बहुमूल्य खनिज पदार्थ जैसे. लोहा खनिज ऊपर आ जाते हैं।	2. ज्वालामुखी के कारण समीपवर्ती भागों में प्रायः भूकम्प भी आ जाते हैं
3. ज्वालामुखी प्रदेश में गर्म जल स्रोत मिलते हैं जिसके पानी में गन्धक घुले रहते हैं। जो चर्म रोग के लिए अधिक लाभकारी है।	3. लावा प्रवाह से सैकड़ों किमी तक खेत मकान आदि नष्ट हो जाते हैं।
4. अधिक तापमान वाली भाप को संचित कर भू.तापीय बिजली का निर्माण होता है।	4. समुद्र में ज्वालामुखी विस्फोट से जल उबलने लगता है जिसे “बड़वानल” कहा जाताहै। इसके फलस्वरूप समुद्री जीव जैसे-मछलियाँ मर जाती हैं।
5. क्रेटर झील के बनने पर पर्यटक स्थल बनता है तथा झील का पानी सिंचाई के काम आता है।	5. ज्वालामुखी उद्गार के समय कई जहरीली गैसें निकलती हैं जो वायु मण्डल में प्रदूषण फैलाती हैं।

भूकम्प

जब पृथ्वी की सतह पर अचानक कम्पन होता है तो उसे भूकम्प कहते हैं। यह पृथ्वी पर स्थलमण्डलीय प्लेटों की गति का परिणाम है। भूकम्प हल्के कम्पन से लेकर विनाशकारी प्रभाव वाले हो सकते हैं।

स्थलमण्डलीय प्लेटों की गति के फलस्वरूप पृथ्वी के आंतरिक भाग में हलचल उत्पन्न होती है। इन हलचलों के कारण पृथ्वी में भूकम्पीय तरंगे (कम्पन) उत्पन्न होती हैं। पृथ्वी के अन्दर जहाँ से कम्पन उत्पन्न होता है, उस स्थान को **भूकम्प (Focus)** कहते हैं। इस उद्गम केन्द्र के ठीक ऊपर धरातल पर स्थित बिन्दु को **अधिकेन्द्र (Epicenter)** कहते हैं। इस स्थान पर भूकम्पीय तरंगे सबसे पहले पहुँचती हैं। अधिकेन्द्र से भूकम्पीय तरंगे उसी प्रकार फैलती हैं, जैसे किसी शान्त तालाब में कंकड़ फेंकने पर तरंगे उत्पन्न होती हैं।

धरातल पर सबसे अधिक कम्पन अधिकेन्द्र पर होता है। अधिकेन्द्र से दूरी जैसे-जैसे बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे भूकम्प की तीव्रता में कमी होती जाती है।

जब भूकम्प का अधिकेन्द्र समुद्र की तलहटी पर होता है तो समुद्र में बहुत ऊँची-ऊँची लहरें उठकर समुद्र तट की ओर बढ़ती हैं। तटवर्ती क्षेत्रों में पहुँचकर ये लहरें विशाल रूप धारण कर लेती हैं। इन्हें **सुनामी (Tsunami)** कहते हैं।

प्रशांत महासागर के चारों ओर विश्व के लगभग 80 प्रतिशत भूकम्प आते हैं एवं ज्वालामुखी क्रिया होती है। इसलिए इस क्षेत्र को **परिप्रशांत अग्निवलय (Circum pacific fire ring)** कहते हैं। इसके अतिरिक्त भूकम्प का दूसरा प्रमुख क्षेत्र भूमध्यसागर से हिमालय पर्वत तक फैला हुआ है, जिसे अन्तः महाद्वीपीय पेटी कहते हैं। भारत के भूकम्प क्षेत्र इसी पट्टी में आते हैं।

भूकम्प से बचाव

भूकम्प एक अति तीव्रगामी, विनाशकारी प्राकृतिक आपदा है। इसके आने पर काफी जन-धन की हानि होती है। अधिकतर लोग भवन के मलबे के नीचे दबकर मर जाते हैं क्योंकि स्थानीय भवन/मकान भूकम्परोधी नहीं बनाये जाते हैं। भूकम्प से बचने के लिए निम्नलिखित उपाय अपनाएँ-

- अगर आप ग्रामीण क्षेत्र में होते हैं तो भूकम्प के आने के समय-स्कूल भवन से तुरन्त बाहर भागकर खुले स्थान पर, भवन से दूर खड़े हो जाएँ।
- यदि आप नगर, कस्बा क्षेत्र में हों तो किसी मेज, तख्त या अन्य ठोस वस्तु के नीचे छिप जाएँ। ध्यान यह भी रहे कि खिड़की, अलमारी या भारी वजनी वस्तु या पंखे के नीचे अथवा बगल में नहीं छिपना चाहिए।
- अगर मकान बहुमंजिली है, मकान से बाहर निकलकर सिर को हाथ से/तकिया से ढक लें। यदि आपके पास हैलमेट है तो उसे शीघ्र लगा लें। ऐसे समय में लिफ्ट से नीचे नहीं उतरना चाहिए।
- अगर आप खुले क्षेत्र में हो तो तुरन्त पेड़, बिजली के तार व खम्भे, मकान से दूर जाकर खड़े हो जाएँ।

अगर आप सड़क पर चल रहे हैं तो तुरन्त रुककर फ्लाई ओवर, पावर लाइन और विज्ञापन बोर्ड से दूर खड़े हो जाएँ। यदि कार से चल रहे हों तो कार छोड़कर बाहर खुली जगह पर दूर खड़े हो जाएँ।

यदि आप सिनेमा हाल, स्टेडियम, आॅडिटोरियम में हैं तो वहाँ (पहले वृद्धों, दिव्यांगो तथा छोटे बच्चों को जाने दें) से तुरन्त अपने सिर पर हाथ रखते हुए बाहर निकल कर दूर खड़े हो जाएँ।

भूकम्प से मानव को होने वाली लाभ व हानियाँ

भूकम्प से लाभ	भूकम्प से हानि
• भूकम्पीय तरंगें पृथ्वी को पार कर जाती हैं जिससे हमें पृथ्वी के भीतर की जानकारी मिलती है। • भूकम्प आने से बहुमूल्य खनिज पदार्थ पृथ्वी के आन्तरिक भाग से धरातल पर आ जाते हैं। • समुद्री भाग में भूकम्प आने से तटीय भाग नीचे धँस जाता है जिससे गहरी खाइयों का निर्माण होता है जिसके फलस्वरुप बड़े जलयान तटीय क्षेत्र तक पहुँचते हैं। इससे व्यापार में सहायता मिलती है।	• भूकम्प से सड़क, रेलपटरी, पुल, बिजली के खम्भे आदि टूट जाते हैं। • भूकम्प से मकान नष्ट हो जाते हैं, कल–कारखाना तथा खानों में आग लग जाती है। • भूकम्प प्रभावित क्षेत्रों में भूस्खलन क्रिया तेजी से होती है जिससे बड़े–बड़े भूभाग धँस जाते हैं। • गहरे समुद्री भागों में तीव्र भूकम्प आने के कारण सुनामी जैसी लहरें उत्पन्न होती हैं जिससे तटीय क्षेत्रों में जन–धन की हानि होती है।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) स्थलमण्डलीय प्लेट किसे कहते हैं ?

(ख) पृथ्वी के आन्तरिक बल से आप क्या समझते हैं ?

(ग) मोड़दार पर्वत का निर्माण कैसे होता है ?

(घ) ज्वालामुखी कितने प्रकार के होते हैं ? इनके लक्षणों को भी स्पष्ट करें।

(ङ) ज्वालामुखी से मनुष्य को होने वाले लाभ व हानि बताइए।

(च) भूकम्प उद्गम केन्द्र और भूकम्प अधिकेन्द्र में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(छ) भूकम्प आने के समय अपनाई जा सकने वाली कोई दो सावधानियाँ लिखिए।

2. निम्नलिखित के सही जोड़े बनाइए-

एटना	भ्रंश घाटी
कोटोपैक्सी	वलित पर्वत
नर्मदा नदी	सबसे ऊँचा ज्वालामुखी
हिमालय	इटली

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) ज्वालामुखी के छिद्र को .... कहते है।

(ख) अधिकतर भूकम्प.................................. महासागर के दोनों तट पर आते हैं।

(ग) स्थलमण्डलीय प्लेटें .... पर तैर रही हैं।

(घ) मैग्मा जब धरातल पर फैलता है तो उसे .... कहते हैं।

भौगोलिक कुशलताएँ

(क) विश्व के रिक्त मानचित्र पर ज्वालामुखी क्षेत्रों को छायांकित कीजिए।

(ख) विश्व के रिक्त मानचित्र पर भूकम्पीय क्षेत्रों को छायांकित कीजिए।

(ग) भारत के रिक्त मानचित्र पर वलन एवं भ्रंशन के परिणामस्वरूप निर्मित पर्वतों एवं नदियों को प्रदर्शित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

दूरदर्शन, समाचार पत्र-पत्रिकाओं, के माध्यम से विश्व में आने वाले भूकम्प एवं उनसे होने वाली हानियों की सूची बनाइए।
मोड़दार पर्वत, भ्रंश घाटी (रिफ्ट वैली) तथा ज्वालामुखी का चित्र अपनी अभ्यास पुस्तिका पर बनाइए।

EIFU6Y

पाठ-4

धरातल के रूप बदलने वाले कारकः वाह्य कारक

हम जानते हैं कि पृथ्वी के धरातल पर परिवर्तन लाने में दो प्रकार के बल कार्य करते हैं। एक बल धरातल के अन्दर कार्य करता है, जिसे 'आंतरिक बल (Internal forces) कहते हैं तथा दूसरा बल धरातल के ऊपरी भाग में कार्य करता है, जिसे 'वाह्य बल' (External forces) कहते हैं। भू-पटल पर इन्हीं दोनों शक्तियांे के कारण परिवर्तन होता है।

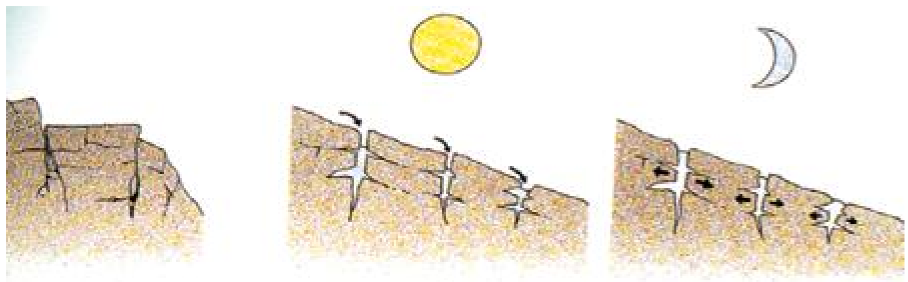
आन्तरिक शक्तियाँ पर्वत, पठार आदि भू-दृश्य उत्पन्न करती हैं तो वाह्य शक्तियाँ जैसे प्रवाहित जल, नदियाँ, हिमानी, पवन और समुद्र की लहरें, पृथ्वी की धरातलीय संरचनाओं को काट-छाँटकर समतल बनाती रहती हैं।

पृथ्वी की वाह्य शक्तियों द्वारा भूपटल के ऊपर तोड़-फोड़ की जाती है, जिससे टूटे हुए टुकड़ों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर इकट्ठा करने की क्रिया को 'अनाच्छादन' (Deneudation) कहते हैं। अनाच्छादन के अन्तर्गत अपक्षय, अपरदन और निक्षेपण तीनांे क्रियाओं को सम्मिलित किया जाता है। ऊँचे भाग को अपक्षय और अपरदन क्रिया द्वारा समतल मैदान में बदलने की क्रिया होती रहती है।

अपक्षय और अपरदन क्या है ? आइए इसे जानें-

अपक्षय(Weathering)

ऋतु और मौसम के प्रभाव द्वारा चट्टानें धीरे-धीरे अपने ही स्थानों पर छोटे-छोटे टुकड़ों में टूटती रहती हैं। चट्टानों के अपने स्थान पर टूटने-फूटने की क्रिया को अपक्षय कहते हैं। इसमें टूटे टुकड़ों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं ले जाया जाता है। अपक्षय के कार्य में ताप, वर्षा का जल, पाला, वनस्पति, जीव-जन्तु तथा मानव का हाथ रहता है। यह मुख्य रूप से तीन प्रकार का होता है- भौतिक, रासायनिक एवं जैविक।



4.1 भौतिक अपक्षय

स्वयं सोचकर लिखिए-

जलती हुई लालटेन के शीशे, पानी की छीटें पड़ने पर क्यों चटक जाते हैं।
पहाड़ी क्षेत्रों में शीत ऋतु में पानी के नल क्यों फट जाते हैं।

1. भौतिक अपक्षय (Physical weathering)

चट्टानें दिन में सूर्य की गरमी से गर्म होकर फैल जाती हैं और रात में तापमान कम होने के कारण सिकुड़ जाती हैं। इससे चट्टानें धीरे-धीरे कमजोर पड़ने लगती हैं और टूट जाती हैं, जैसे जलती लालटेन के शीशे पर पानी की छीटें पड़ने पर शीशा चटक जाता है। इससे चट्टानें छोटे-छोटे कणों में टूटकर बिखरने लगती हैं। हवा भी अपने प्रभाव से चट्टानों को तोड़-फोड़ देती है। चट्टानों के इस प्रकार टूटने को 'भौतिक अपक्षय' कहते हैं।

2. रासायनिक अपक्षय (Chemical weathering)

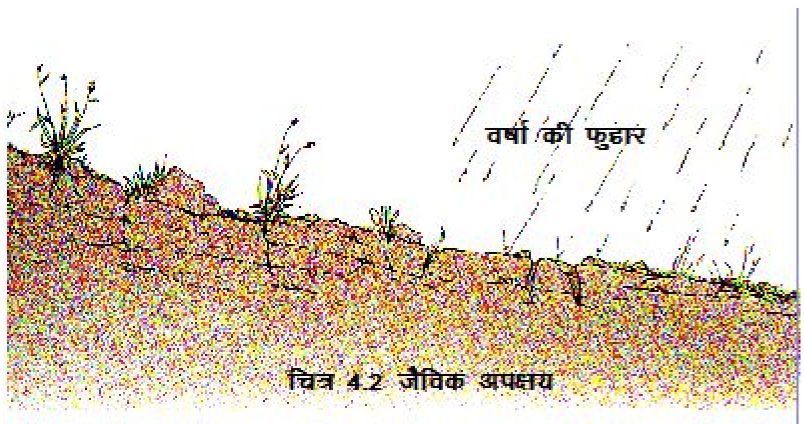
चट्टानों में अनेक प्रकार के खनिजों का सम्मिश्रण पाया जाता है। पानी के सम्पर्क से इन तत्वों में परिवर्तन होता रहता है। इस परिवर्तन से शैल (चट्टान) के बन्धन ढीले पड़ जाते हैं और रासायनिक प्रक्रिया से चट्टानें टूटने लगती हैं। इस परिवर्तन की क्रिया को **'रासायनिक**

अपक्षय' कहते हैं। जैसे- वर्षा ऋतु में लोहे में जंग लग जाता है, बाद में यह जंक लोहे की परत को ढीला करके अलग कर देता है। ऐसा क्यों होता है ? सोचकर बताइए।

क्रियाकलाप-

एक चूने का टुकड़ा लीजिए। इसको किसी बर्तन में रखकर पानी डालिए तथा इस पर होने वाले परिवर्तन को देखिए तथा अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर लिखिए।
जंग लगने से लोहे को क्या नुकसान होता है ? बताइए।

3. जैविक अपक्षय (Biotic weathering)



चित्र 4.2 जैविक अपक्षय

पृथ्वी पर रहने वाले जीव-जन्तु तथा मानव की विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा भी चट्टानें कमजोर होती हैं, जैसे- जन्तुओं द्वारा बिल बनाना तथा मानव द्वारा खानें खोदना, सड़कें बनाना, सुरंग बनाना आदि। इसी प्रकार चट्टानों की दरारों में जब हवा द्वारा उड़कर बीज गिर जाते हैं तब वहीं वृक्ष बढ़ने लगता है जिससे वृक्षों की जड़ें चट्टानों को कमजोर करती हैं।
इसे **'जैविक अपक्षय'** कहते हैं। चट्टानों पर दरारों में बीज अंकुरित होकर बड़े पेड़ बन जाते हैं जिससे उनकी जड़ों के फैलने से चट्टानों में तोड़-फोड़ हो जाती है। चित्र (4.2) को देखिए-

अपरदन (Erosion)

जब चट्टानें अपक्षय द्वारा टूट जाती हैं, तो बहता हुआ जल, नदी, सागर की लहरें, गतिशील बर्फ (हिमानी), पवन आदि टूटे हुए और स्वयं काटे हुए पदार्थो को एक स्थान से हटाकर

दूसरे स्थान पर इकट्ठा कर देते हैं, इस क्रिया को 'अपरदन' कहते हैं। इसमें कटाव, बहाव, और जमाव की क्रिया को सम्मिलित किया जाता है।

अपरदन मानवीय क्रियाओं द्वारा भी होता है। कैसे ?

गाँवो, कस्बों, नगरों का जैसे-जैसे विकास होता है, तो भवनों या सड़कों के निर्माण के लिए जमीन से वनस्पति साफ कर दी जाती है जिससे भूमि की ऊपरी सतह की मिट्टी बह जाती है। यह क्रिया अपरदन कहलाती है।

आपने खेतों में वर्षा का जल तथा नदी में बहता जल दोनों देखे होगें। दोनों में मिट्टी होती है। क्या आप बता सकते हैं कि यह मिट्टी कहाँ से आती है ? सोचिए-

अपरदन एक गतिशील क्रिया है। यह अपक्षय से भिन्न है। अपरदन के लिए अपक्षय आवश्यक नहीं है। दोनों क्रियाएँ एक साथ अथवा अलग-अलग हो सकती हैं। अपक्षय, अपरदन में सहायक हो सकता है, परन्तु अपरदन का भाग नहीं है।

आपने अपने जीवन में अनुभव किया होगा कि जब बरसात के दिनों में वर्षा अधिक हो जाती है तो वर्षा का जल अपने साथ पृथ्वी की ऊपरी सतह के कुछ हिस्से को बहाकर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाकर इकट्ठा कर देता है। यह अपरदन की ही प्रक्रिया है।

निक्षेपण (Deposition)

निक्षेपण, अपरदन का परिणाम होता है। ढाल में कमी के कारण जब अपरदन के कारकों के वेग में कमी आ जाती है तो उनके द्वारा बहाकर लाए जा रहे मलबे का किसी स्थान पर एक्रत्रीकरण, निक्षेपण कहलाता है।

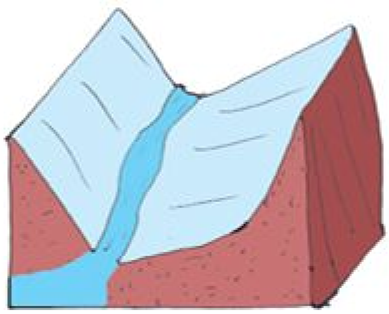
वर्षा का जल, भूमिगत जल, नदी, पवन, हिमानी, सागरीय लहरें चट्टानों को कुरेदकर उन्हें कैसे अपरदित करती हैं ? आइए जानें-

प्रवाहित जल

जल का बहता रूप नदी या सरिता कहलाता है। नदी का अपरदन कार्य सबसे महत्त्वपूर्ण होता है। नदी का अपरदन कार्य नदी के ढाल, जल की मात्रा तथा वेग पर निर्भर करता है। इसलिए नदियाँ पर्वतीय भागों में अधिक अपरदन करती हैं। इसके विपरीत

मैदानी और डेल्टाई भागों में अध्िाक निक्षेपण होता है। नदियाँ, अपरदन एवं निक्षेपण द्वारा विभिन्न प्रकार की भू-आकृतियों का निर्माण करती हैं। आइए, इनके बारे में जानें-

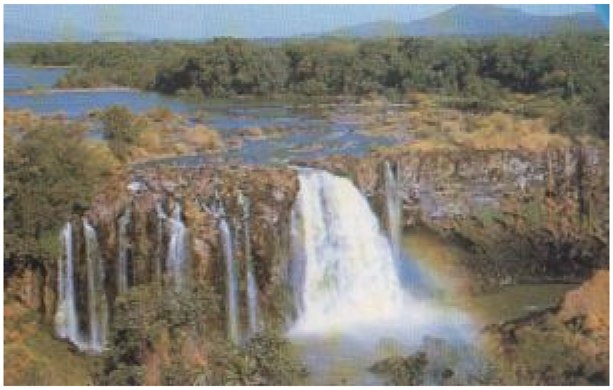
नदी पर्वतीय क्षेत्र में अपनी तली को काटकर उसे गहरा करती है। इससे अंग्रेजी के अक्षर V के आकार की घाटी का निर्माण होता है। इसे V आकार की घाटी कहते हैं। जब V आकार की घाटी गहरी एवं संकरी होती है तो उसे गार्ज कहते हैं। इसके किनारे खड़े ढाल वाले होते हैं। भारत में हिमालय पर्वत में सिन्धु, सतलज तथा ब्रह्मपुत्र नदियों के गॉर्ज दर्शनीय हैं।



जल प्रपात

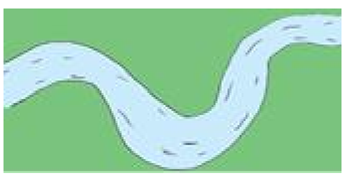
जब नदी के रास्तों में मुलायम चट्टानों की परतें मिलती हैं तो नदी का जल मुलायम चट्टानों को जल्दी काट डालता है और जब कठोर चट्टानें मिलती हैं तो नदी का जल उन चट्टानों को जल्दी नहीं काट पाता है। कटाव के इस अंतर के कारण नदी की तलहटी ऊँची नीची हो जाती हैं। जब नदी का जल ऊँचाई से खड़े ढाल के सहारे अधिक वेग से नीचे गिरता है, तो इसे जल प्रपात कहते हैं। विश्व का सबसे ऊँचा जल-प्रपात दक्षिणी अमेरिका के वेनेजुएला का ‘एंजेल’ है। भारत के कुछ प्रमुख जल प्रपात शरावती नदी पर जोग, कावेरी नदी पर शिवसमुद्रम, नर्मदा नदी पर कपिलधारा एवं धुँआधार आदि हैं।

क्रियाकलाप- आप किन्हीं दो जल-प्रपातों के नाम लिखिए जिन्हें आपने देखा या सुना हो।



जल प्रपात

पर्वतीय भाग से जब नदी नीचे मैदानों में उतरती है तो उसकी गति मैदानों में ढाल कम होने के कारण धीमी पड़ जाती है। नदियाँ सीधे मार्ग पर न चलकर टेढ़े-मेढ़े रास्तों पर बहने लगती हैं। इन टेढ़े-मेढ़े रास्तों को 'विसर्प' (Meander) कहते हैं।



नदी का विसर्प

नदी के सागर में गिरने के पहले उसके बहने की गति अधिक धीमी पड़ जाती है, इस कारण 'डेल्टा' का निर्माण होता है। गंगा, ब्रह्मपुत्र का डेल्टा संसार के प्रमुख डेल्टाओं में से एक है।

डेल्टा

भूमिगत जल

आप जानते हैं कि वर्षा का कुछ जल चट्टान और मिट्टी में प्रवेश कर जाता है। पहाड़ों में कहीं-कहीं चूने की चट्टानें मिलती हैं, जिसमें जल रिस कर चट्टान के भीतर पहुँच जाता है

तथा रासायनिक अपक्षय द्वारा चूने को घुला कर दूर बहा ले जाता है। जिससे पहाड़ी में गुफा या सुंरग बन जाती है।

'स्टैलेग्माइट स्टैलेक्टाइट एवं हेलेक्टाइट'

नीचे बनने वाली इस सुरंग की छत पर जहाँ पानी टपकने से चूना जमा हो जाता है, जिसे 'स्टैलेक्टाइट' कहते हैं। स्टैलेक्टाइट के ठीक नीचे गुफा की सतह पर भी एक खम्भे जैसा आकार, जिसका नीचे का आधार चौड़ा और ऊपर का भाग पतला होता है, बन जाता है। इसे 'स्टैलेग्माइट' कहते हैं। कभी-कभी यह दोनों आपस में मिले हुए दिखते हैं, जिसे 'हेलेक्टाइट' कहते हैं।

चूने की चट्टानों वाले क्षेत्र में ऐसी आकृतियाँ पाई जाती हैं जिन्हें 'कार्स्ट' (KARST) स्थल कहते हैं।

हिमानी

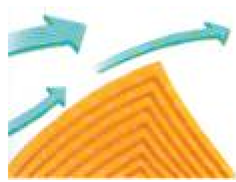
ऊँचे पर्वतों पर जब कोई बर्फ का बड़ा खण्ड ढाल पर खिसकता है तो उसे 'हिमानी' या हिमनद ;ळसंबपमतद्ध कहते हैं। पहाड़ी भाग में हिमानी सपाट चौड़ी खड़े ढाल वाली घाटियों का निर्माण करती है, तो इनका आकार अंग्रेजी के U अक्षर की तरह होता है। पहले से बनी V आकार की घाटी को हिमानी U आकार की घाटी में बदल देती है। इसका ढाल खड़ा तथा तल सपाट एवं चौड़ा होता है। जब हिमानी चट्टानों को घर्षित कर उसका चूर्ण पर्वत के निचले भागों में जमा कर देता है तो इन्हें हिमोढ+ (Moraine) कहा जाता है।

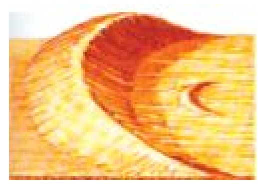
पवन

आपने गर्मियों के मौसम में आँधी और तूफानों को आते देखा होगा। ये भी अपरदन की क्रिया करते हैं। आइए जानें-

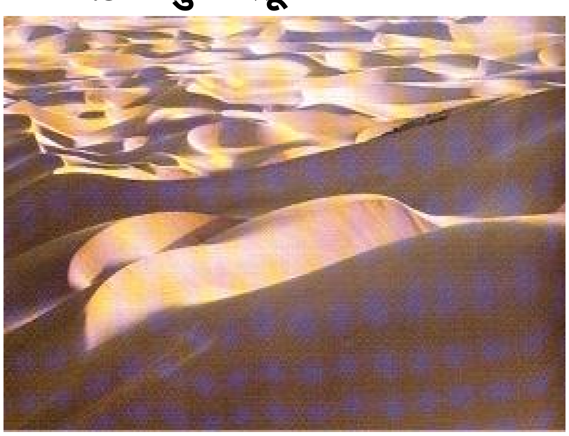
हवा एक स्थान से रेत उड़ाकर अपने साथ ले जाती है। जब यह चट्टानों से टकराती है तो धूल के कण-चट्टानों पर टकराकर उन्हें कुरेदते हैं, जिससे अपरदन की क्रिया होती है। मरुस्थलीय क्षेत्रों में इस प्रकार का अपरदन अधिक होता है।

नीचे दिए गए चित्रों को देखिए और जानिए-





चित्र 4.8 बालुका स्तूप

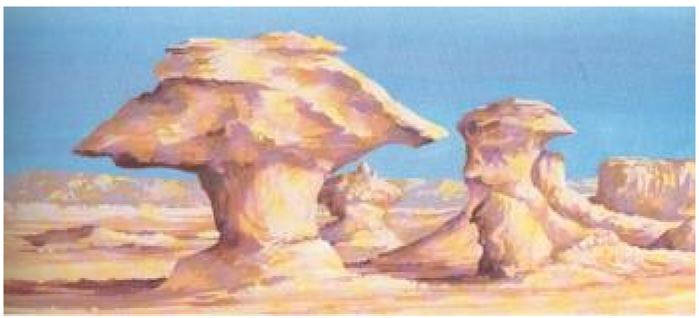


बालुका स्तूप

मरुस्थलीय प्रदेशों में जब पवन के मार्ग में कोई बाधा होती है तब पवन का वेग कम हो जाता है जिससे पवन के साथ उड़ने वाले पदार्थ धरातल पर गिरकर बालू के टीलों का निर्माण करते हैं। इन्हें 'बालुका स्तूप' कहते हैं।

छत्रक शिला

पवन द्वारा उड़ाए गए बालू के कणों द्वारा अपरदन का कार्य धरातल से कुछ मीटर ऊँचाई तक अधिक होता है। इस प्रक्रिया में पवन निचले भाग को घिस देती है परन्तु ऊपरी भाग छतरी के आकार का हो जाता है, जिसे 'छत्रक शिला' कहते हैं।



4.8 छत्रक शिला

समुद्री लहरें

आपने देखा होगा कि आपके गाँव के तालाबों से जब पशु स्नान करके बाहर निकलते हैं तो पानी की लहरें किनारों पर टकराती हैं और किनारों पर जमी मिट्टी की सतह को अपने साथ बहाकर अन्दर ले जाती हैं। इसी प्रकार समुद्र की लहरें भी समुद्र तटों पर टकराती हैं तो तटों पर जमा मलबा भी अपने साथ बहाकर समुद्र में ले जाती हैं और कभी-कभी वह इस पदार्थ को थोड़ी दूर पर जमा कर देती हैं। लहरों द्वारा कटाव से खड़े कगार और जमाव से समुद्र तटों (ठमंबी) का निर्माण होता है।

समुद्र की लहरों के तट पर बार-बार टकराने से तट का निचला भाग कट जाता है लेकिन तट का ऊपरी भाग खड़ा रह जाता है या समुद्र की ओर झुक जाता है, जिसे 'भृगु' (Cliff) कहते हैं।

शब्दावली

गॉर्ज-पर्वतीय क्षेत्रों में गहरी, सँकरी, घाटी को गॉर्ज (GORGE) कहते हैं।

विसर्प-जहाँ बहती नदी मोड़ बनाती है, विसर्प (MEANDER) कहलाता है।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-

(क) अपक्षय कितने प्रकार का होता है। जैविक अपक्षय से आप क्या समझते हैं ?

(ख) जल प्रपात कैसे बनते हैं ?

(ग) बालुका स्तूप क्या है ? इसका निर्माण कैसे होता है ?

(घ) डेल्टा का निर्माण कैसे होता है ?

2. निम्नलिखित में अन्तर स्पष्ट कीजिए-

(क) अपक्षय और अपरदन

(ख) ट आकार की घाटी और न् आकार की घाटी

(ग) भौतिक एवं रासायनिक अपक्षय

3. निम्नलिखित के सही जोड़े बनाइए-

नदी	हेलेक्टाइट
हिमानी	डेल्टा
समुद्री लहरें	न् आकार की घाटी
भूमिगत जल	छत्रक शिला
पवन	भृगु

4. निम्नलिखित में से सही विकल्प पर ✔ का निशान लगाइए-

(क) पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृति है।

()बालुका स्तूप () स्टेलेग्माइट () डेल्टा () विसर्प

(ख) चट्टानों के अपने स्थान पर टूटने की क्रिया कहलाती है।

() विघटन () अपरदन () अपक्षय () इनमें से कोई नहीं

(ग) भूमिगत जल द्वारा निर्मित आकृति है।

()स्टेलेक्टाइट ()U आकार की घाटी () भू स्तम्भ () V आकार की घाटी

(घ) पृथ्वी की आन्तरिक शक्ति से होता है-

() अपक्षय () अपरदन () अनाच्छादन ()भूकम्प।

भौगोलिक कुशलताएँ-

भूआकृतियों डेल्टा, विसर्प और V आकार की घाटी के चित्र बनाइए।

परियोजना कार्य (Project work)

अपने परिवेश में बाढ़ या भारी वर्षा से होने वाले नुकसान को लिखिए।

EIPQ8L

पाठ-5

वायुमण्डल

हमारी पृथ्वी सौर परिवार के ग्रहों में अनोखी हैए क्योंकि अभी तक प्राप्त जानकारी के अनुसार सौर परिवार में पृथ्वी ही ऐसा ग्रह हैए जहाँ जीवन है। इसका कारण आप बता सकते हैं घ् इसका कारण है पृथ्वी पर जल की उपलब्धताए सूर्य से उचित मात्रा में ताप का मिलना और जीवनदायिनी गैसों से युक्त हमारा वायुमण्डल। अगर यह वायुमण्डल न होता तो पृथ्वी भी चन्द्रमा की तरह वीरान होती। अब आप सोचते होंगे कि वायुमण्डल क्या हैए

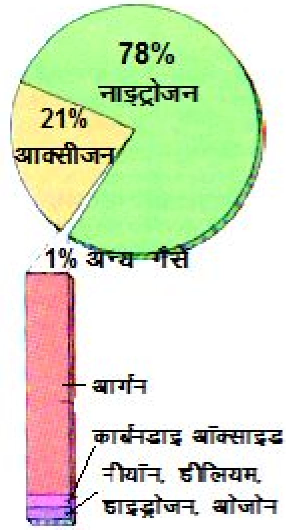
आइए जानें.

पृथ्वी के चारों ओर विभिन्नए गैसों के मिश्रण का एक आवरण ;घेराद्ध हैए जिसे वायुमण्डल कहते हैं जो कई सौ किलोमीटर की मोटाई तक फैला हुआ है।

वायुमण्डल की संरचना

सामान्य रूप से वायु कई प्रकार की गैसों से मिलकर बनी हैए परन्तु इसमें 99 प्रतिशत भाग दो प्रमुख गैसों का है। इनमें से एक है नाइट्रोजन ;78% तथा दूसरी है ऑक्सीजन ;21%द्ध। शेष 1% में आर्गनए कार्बन डाइ ऑक्साइडए हाइड्रोजनए हीलियमए ओजोन आदि सम्मिलित हैं।

चित्र 5.1 को देखिए।



.1 वायु मण्डल की संघटन

आप जानते हैं कि हम सब आॅक्सीजन के बिना साँस नहीं ले सकते। इसी तरह पेड़-पौधों के भोजन निर्माण के लिए कार्बनडाई आॅक्साइड और उनके विकास के लिए नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है।

वायुमण्डल में गैसों के अलावा जलवाष्प और धूल के कण भी पाए जाते हैं। धूल के कण जलवाष्प को अपनी ओर आकर्षित करते हैं जिससे जल बूँदों का निर्माण होता है। बादल, वर्षा, कोहरा इन्हीं के कारण होता है।

दूसरे नाइट्रोजन, की अधिक मात्रा आग लगने की संभावना को कम करती है। सोचो अगर नाइट्रोजन के स्थान पर ऑक्सीजन सर्वाधिक मात्रा में मिलती है, तब क्या होगा ?

वायुमण्डल पृथ्वी के साथ क्यों टिका हुआ है? आप जानते हैं कि पृथ्वी अपनी आकर्षण शक्ति के कारण प्रत्येक वस्तु को अपनी ओर खींचती है और वायु गैसों के छोटे-छोटे अणुओं से मिलकर बनी है अतः पृथ्वी की आकर्षण शक्ति वायु के इन कणों को आकर्षित कर वायुमण्डल को पृथ्वी के साथ टिकाये रखती है।

क्या आप जानते हैं कि नाइट्रोजन जो वायुमण्डल में सबसे अधिक मात्रा में पाई जाती है, इसका क्या लाभ है ?

नाइट्रोजन, पौधों के लिए आवश्यक होती है जिसे पौधे वातावरण से सीधे ग्रहण नहीं करते हैं बल्कि मिट्टी व पौधों में पाए जाने वाले बैक्टीरिया के द्वारा लेते हैं।

दूसरे नाइट्रोजन, की अधिक मात्रा आग लगने की संभावना को कम करती है। सोचो अगर नाइट्रोजन के स्थान पर आॅक्सीजन सर्वाधिक मात्रा में मिलती, तब क्या होता ?

सोचकर लिखिए-

1. किस मौसम में वायु में धूल के कण अधिक होते हैं और क्यों?

....

2.जलवाष्प की मात्रा वायु में किस मौसम में सबसे अधिक होती है और क्यों ?

....

3.यदि वायुमण्डल में ऑक्सीजन न होती तो क्या होता ?

....

वायुमण्डल की परतें

आप जानते हैं कि पृथ्वी वायुमण्डल की गैसों को अपनी ओर आकर्षित करती है। जिससे पृथ्वी के पास वायुमण्डल में भारी गैसें पाई जाती हैं और अधिक ऊँचाई पर हल्की गैसें मिलती हैं। इस प्रकार तापमान और वायुमण्डल के घनेपन के आधार पर इसे पाँच परतों में बाँटा जाता है- क्षोभमण्डल, समतापमण्डल, मध्यमण्डल, आयनमण्डल और वाह्यमण्डल।

चित्र 5.2 देखिए और बताइए-

क्षोभमण्डल की ऊँचाई कितनी है ?..

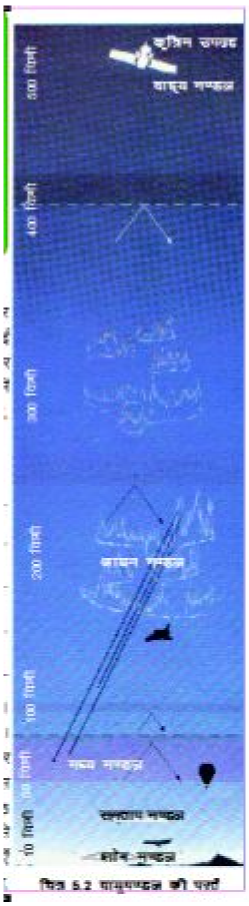
समतापमण्डल किन-किन परतों के बीच है ? ....

समतापमण्डल की औसत मोटाई कितनी है ? ....

कृत्रिम उपग्रह किस मण्डल में स्थापित किए जाते हैं ? ....

मध्यमण्डल का विस्तार कितने किमी का है ? ....

वायुमण्डल की सबसे निचली परत को क्षोभमण्डल कहते हैं। यह परत धरातल से लगभग 15 किमी की ऊँचाई तक पाई जाती है। धरातल से इसकी ऊँचाई ध्रुवों पर लगभग 8 किमी और विषुवतरेखा पर लगभग 18 किमी तक है। यह वायुमण्डल का सबसे घना भाग है। इस परत में धरातल से ऊपर जाने पर प्रति एक किमी की ऊँचाई पर 6.5 डिग्री सेल्सियस की दर से तापमान में कमी आती जाती है, इसलिए इसे परिवर्तन मण्डल भी कहते हैं। आप मौसम सम्बन्धी अनेक घटनाएँ जैसे- कोहरा, बादल, ओला, तुषार, आँधी-तूफान, बादलों का गरजना,



चित्र 5.2 वायुमण्डल की परतें

बिजली चमकना आदि देखते होंगे। यह सभी घटनाएँ इसी क्षोभमण्डल में घटित होती हैं। इस प्रकार धरातल पर पाए जाने वाले सभी जीवधारियों के लिए क्षोभमण्डल महत्त्वपूर्ण परत है।

समतापमण्डल में ओजोन परत पाई जाती है, जो सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों से हमारी रक्षा करती है। मध्यमण्डल में उल्कापात (टूटते तारे) की घटना घटित होती है। आयनमण्डल द्वारा रेडियो तरंगे पृथ्वी की ओर परावर्तित की जाती हैं, जिससे हमें रेडियो व टेलीविजन का प्रसारण सुनाई व दिखाई देता है। वाह्यमण्डल, वायुमण्डल की सबसे बाहरी परत है, जिसमें हाइड्रोजन और हीलियम गैसें पाई जाती हैं।

वायुमण्डल के तत्त्व

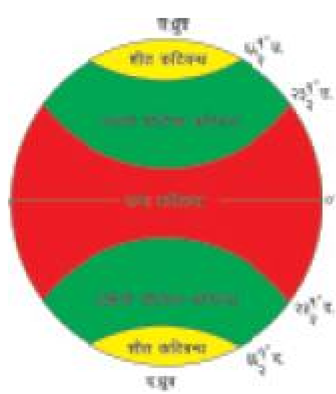
वायुमण्डल के प्रमुख तत्व तापमान, पवन एवं वायुभार और वर्षा तथा आर्द्रता हैं।

तापमान

वायुमण्डल तथा पृथ्वी की ऊष्मा का प्रधान स्रोत सूर्य है। सूर्य सभी दिशाओं में प्रकाश और ऊष्मा का विकिरण (किरण फैलाना) करता है। इसे सौर-विकिरण कहते हैं। पृथ्वी को प्राप्त होने वाले सौर विकिरण को 'सूर्यातप' कहते हैं।

पृथ्वी का धरातल मुख्यतः इसी सूर्यातप से गर्म होता है। सूर्य की किरणें पहले धरातल को गर्म कर देती हैं फिर गर्म हुआ धरातल अपने सम्पर्क में आने वाली वायु को गर्म कर देता है। वायु गर्म होकर ऊपर उठती है और वायुमण्डल को गर्म करती है। इस प्रकार वायुमण्डल मुख्यतः नीचे से गर्म होता है। अतः वायुमण्डल के निचले भागों में सामान्यतः तापमान अधिक होता है। जैसे- जैसे ऊँचाई बढ़ती जाती है, तापमान घटता जाता है। इसीलिए हिमालय पर्वत की ऊँची चोटियों पर सदैव बर्फ जमी रहती है।

वायु में गरमाहट (ऊष्मा) या ठण्डेपन की मात्रा को तापमान कहते हैं। तापमान मापने की मानक इकाई डिग्री सेल्सियस (^{o}C) है। इसे तापमापी (Thermometer)द्वारा नापते हैं।



चित्र 5.3 धरातल पर तापमान का वितरण

वायुभार

वायु विभिन्न गैसों का मिश्रण है। उसका अपना स्वयं का भार होता है। इस कारण धरातल पर वायु अपने भार द्वारा दबाव डालती है। धरातल पर वायुमण्डल की समस्त परतों के पड़ने वाले भार को ही 'वायुदाब' या 'वायुभार' कहते हैं। वायुदाब एक यंत्र के द्वारा मापा जाता है जिसे बैरोमीटर कहते हैं। माप की जो इकाई प्रयोग की जाती है, उसे मिलीबार कहते हैं।

पृथ्वी के धरातल पर वायुमण्डलीय दाब का वितरण एक समान नहीं है। दाब के वितरण में लम्बवत् तथा क्षैतिज दोनों प्रकार की भिन्नताएँ पाई जाती हैं।

ऊर्ध्वाधर या लम्बवत् वितरण

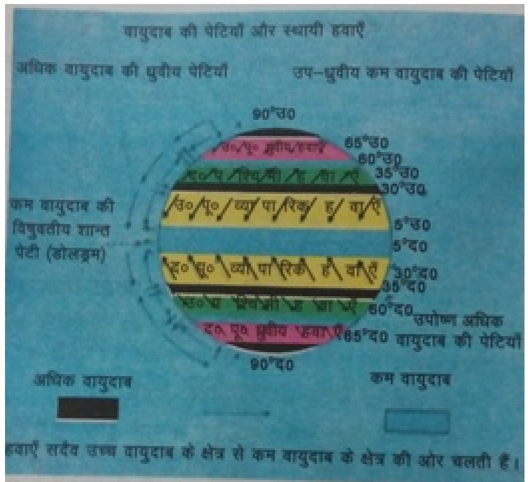
जैसा कि आप जानते हैं कि धरातल से ऊपर जाने पर वायु का दाब कम होता जाता है। वायु का घनत्व निचली परतों में सर्वाधिक होता है क्योंकि वायु की निचली परत में भारी गैसें पाई जाती हैं। इसके विपरीत ऊपरी परतों की वायु विरल होकर फैल जाती है। अतः ऊँचाई के साथ दाब व घनत्व दोनों कम होते हैं।

धरातलीय या क्षैतिज वितरण

वायुमण्डलीय दबाव के अक्षांशीय वितरण को वायुदाब का क्षैतिज वितरण कहते हैं। इस आधार पर पृथ्वी पर वायुदाब की निम्न पेटियाँ पाई जाती हैं-

1. विषुवतीय या भूमध्य रेखीय निम्न वायुदाब पेटी

भूमध्य रेखा पर सूर्य की किरणंे सीधी पड़ती हैं जिससे यहाँ की हवा गरम और हल्की होकर ऊपर उठने लगती है जिससे यहाँ पर वायु की कमी के कारण वायु का दबाव कम हो जाता है। इस कम दबाव वाली पेटी को शान्त पेटी या 'डोलड्रम' कहा जाता है।



चित्र ४.४ वायुदाब की पेटियाँ और स्थायी हवाएँ

2. उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटी

यह पेटी भूमध्य रेखा के दोनों ओर 30^0 और 35^0 अक्षांश के बीच होती है। यहाँ तापमान भी अधिक रहता है तथा भूमध्य रेखीय निम्न वायुदाब एवं उपधु्रवीय निम्न वायुदाब वाले क्षेत्र के ऊपर से आने वाली हवाओं के उतरने से वायुदाब भी उच्च पाया जाता है।

सामान्यतः वायुदाब तथा तापमान में विपरीत सम्बन्ध होता है। अर्थात जब तापमान ज्यादा होता है तो वायुदाब कम और जब तापमान कम तो वायुदाब ज्यादा। इसीलिए कहा जाता है कि जब थर्मामीटर ऊँचा हो तो बैरोमीटर नीचा तथा थर्मामीटर नीचा तो बैरोमीटर ऊँचा होता है।

3. उपधु्रवीय निम्न वायुदाब पेटी

यह पेटी 60^o- 65^o अक्षांoश के आस-पास दोनों गोलाद्र्धों में पाई जाती है। पृथ्वी के अपनी धुरी पर घूमने के कारण इस क्षेत्र की वायु ऊपर उठकर धु्रव तथा उपोष्ण उच्च दाब क्षेत्र की ओर चली जाती है जिससे इस क्षेत्र में वायु विरल हो जाती है। अतः यहाँ निम्न वायुदाब पाया जाता है, जबकि तापमान भी यहाँ कम रहता है।

4. धु्रवीय उच्च वायुदाब पेटी

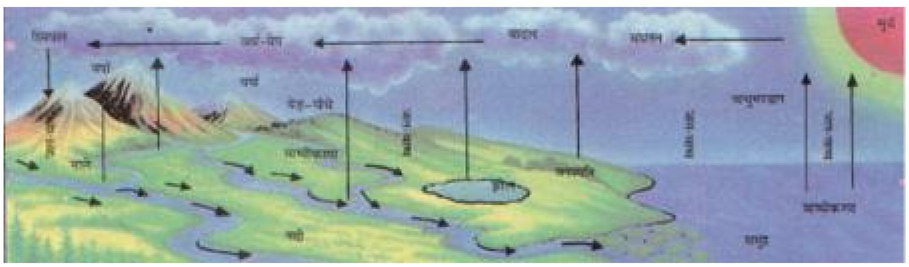
यह पेटी उत्तरी और दक्षिणी धु्रवों पर 90^o तक पाई जाती है। यहाँ पर सूर्य की किरणें वर्ष भर तिरछी पड़ती हैं। अतः तापमान स्थाई रूप से बहुत ही कम रहता है। अतः धु्रवों के

ऊपर उच्च वायुदाब पाया जाता है।

वायुमण्डल की आर्द्रता

वायुमण्डल में उपस्थित जलवाष्प को आर्द्रता कहते हैं। वायुमण्डल में जलवाष्प वाष्पीकरण की क्रिया के द्वारा आती है। जल का वाष्प में बदलना ही वाष्पीकरण कहलाता है। जब सूर्य की किरणें धरातल पर पड़ती हैं, तब जहाँ कहीं भी थोड़ी सी नमी होती है वह वाष्प में बदल जाती है और यह वाष्प वायुमण्डल में आ जाती है।

जब ताप घटने पर यह जलवाष्प जल में परिवर्तित हो जाती है, तो उसे संघनन कहते हैं। संघनन द्वारा ही ओस, पाला, कोहरा, बादल तथा वर्षा होती है।



चित्र 5.5 धरातल पर पाए जाने वाले जल का जलवाष्प में परिवर्तन

वर्षा

खुली स्वच्छ हवा में वायुमण्डलीय जलवाष्प का लगातार संघनन होने पर संघनित कणों के आकार में वृद्धि होती है। जब ये कण बड़े और भारी हो जाते हैं तो पृथ्वी के धरातल पर गिरने लगते हैं। जब ये बूँदों के रूप में धरती पर गिरते हैं तो इन्हें वर्षा कहते हैं। लेकिन जब ये हिमकणों के रूप में गिरते हैं, तो इसे हिमपात कहते हैं। वायुमण्डल की आर्द्रता मापने वाले यंत्र को आर्द्रतामापी यंत्र कहते हैं।

मौसम और जलवायु

आपने कभी बदलते हुए मौसम को देखा है ? दिन में हल्की-हल्की, ठण्डी-ठण्डी सुहावनी हवा चल रही हो, तभी अचानक वर्षा के साथ बड़े-बड़े ओले पड़ने लगें। इसके बाद मौसम साफ हो जाय और तेज धूप चमकने लगे। इस प्रकार पल-पल, घंटे-घंटे, दिन-सप्ताह धूप, हवा, वर्षा आदि स्थितियों में परिवर्तन होता रहता है। यही दैनिक परिवर्तन ‘मौसम’ कहलाता है।

इसके विपरीत लम्बे समय तक किसी क्षेत्र विशेष की मौसमी दशाओं के योग को जलवायु कहते हैं। इस प्रकार मौसम वायुमण्डल की क्षणिक (बहुत थोड़े समय की) अवस्था का बोध कराता है तो जलवायु दीर्घ कालिक (लम्बे समय की) अवस्था का।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) वायुमण्डल में कौन-कौन सी गैसें हैं ? इनका प्रतिशत भी लिखिए।

(ख) वायुमण्डल का हमारे लिए क्या महत्त्व है ?

(ग) वायुमण्डल की विभिन्न परतों के नाम लिखिए।

(घ) वायुदाब किसे कहते हैं ?

(ङ) पृथ्वी पर वायुदाब की कितनी प्रमुख पेटियाँ हैं ?

(च) संघनन किसे कहते हैं, इसके कौन-कौन से रूप हैं ?

(छ) मौसम और जलवायु में क्या अंतर है ?

2. सही वाक्य पर ✔ और गलत वाक्य पर ✖ का निशान बनाइए-

(क) वायुमण्डल में 78 प्रतिशत नाइट्रोजन गैस पाई जाती है। ( )

(ख) धरातल से 15 किमी0 ऊपर तक का वायुमण्डल अधिक महत्वपूर्ण है। ( )

(ग) गैसों के अलावा वायुमण्डल में और कुछ नहीं पाया जाता है। ( )

(घ) वायुमण्डल में 21 प्रतिशत से बहुत अधिक आॅक्सीजन गैस पाई जाती है। ( )

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) मौसम सम्बन्धी घटनाएँ .... में घटित होती हैं।

(ख) वायुदाब .... से मापते हैं।

(ग) वायुमण्डल में उपस्थित .... को आर्द्रता कहते हैं।

(घ) तापमान .... द्वारा मापते हैं।

4. सही जोड़े बनाइए-

आॅक्सीजन	वायुदाब
डिग्री सेल्सियस	श्वसन
मिलीबार	तापमान

भौगोलिक दक्षताएँ-

अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर परकार द्वारा वृत्त बनाकर उस पर वायुदाब की पेटियों का नाम अंकित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

दैनिक समाचार पत्र-पत्रिकाओं की सहायता से ओजोन परत के संरक्षण सम्बन्धी सूचनाओं को एकत्रकर उनका कोलॉज बनाइए।

EIYLA9

पाठ-6

वायु की गतियाँ

आप निम्न वायुदाब तथा उच्च वायुदाब के विषय में पढ़ चुके हैं। गर्म वायु वाले क्षेत्र में निम्न दाब तथा ठण्डे वायु वाले क्षेत्र में उच्च दाब पाया जाता है। वायुदाब और हवा के चलने में गहरा सम्बन्ध होता है। वायु सदैव उच्च वायुदाब क्षेत्र से निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर को चलती है। पृथ्वी के धरातल के निकट वायु की इस क्षैतिज गति को 'पवन' या 'हवा' कहते हैं।

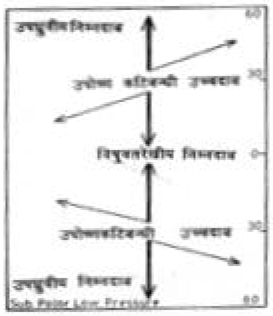
पवन दिशा सम्बन्धी सिद्धान्त

पवनों की गति

धरातल पर चलने वाली हवाओं की दिशा वायु दाब, पृथ्वी की दैनिक गति द्वारा निर्धारित होती है। पृथ्वी के अपनी धुरी पर घूमने के कारण ही हवाओं की दिशा में विक्षेप (मुड़ना) हो जाता है। इस परिवर्तनकारी बल को विक्षेप बल या कोरियालिस बल कहा जाता है।

वायु के अपने मार्ग से विचलित होने की प्रक्रिया को 'विक्षेपण' कहते हैं। इस विक्षेपण बल के कारण उत्तरी गोलार्द्ध में सभी हवाएँ अपनी दिशा से दाहिनी ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में बाईं ओर मुड़ जाती हैं। इसी आधार पर फेरल नामक विद्वान ने हवा चलने की दिशा सम्बन्धी अपने मत का प्रतिपादन किया।

पवन के प्रकार

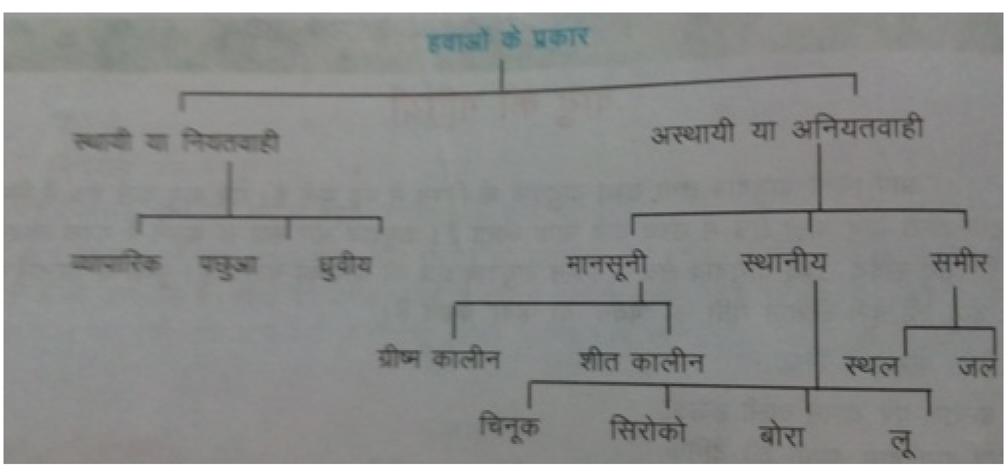


चित्र 6.2 विक्षेप बनाकर वायु
का मुड़ना

किसी स्थान विशेष में चलने वाली विशिष्ट हवाओं को स्थानीय हवा कहते हैं। स्थल से जल तथा जल से स्थल की ओर चलने वाली हवाओं को क्रमशः स्थलीय तथा जलीय समीर कहते हैं। हवा जिस दिशा व जगह से शुरू होती है उनका नाम उसी दिशा के नाम पर पड़ जाता है। ऐसी हवा जो वर्ष भर एक निश्चित दिशा में चलती है ग्रहीय हवा कहते हैं। इसके विपरीत जिन हवाओं की दिशा में मौसम के अनुसार परिवर्तन होता है, उन्हें मानसूनी या मौसमी हवाएँ कहते हैं। इस तरह हवाओं को दो वर्गों में रख सकते हैं।

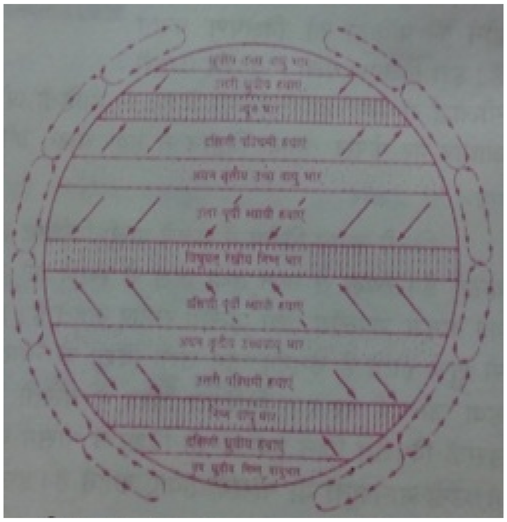
1-सनातनी या स्थाई या नियतवाही हवाएँ।

2.अनिश्चित या अस्थाई या अनियतवाही हवाएँ।



1. स्थायी या नियतवाही हवाएँ

इन हवाओं की दिशा वर्षभर प्रायः समान रहती है। इनका वितरण पूरे ग्लोब पर होता है। इनकी उत्पत्ति सम्पूर्ण ग्लोब के तापक्रम तथा पृथ्वी के घूर्णन से उत्पन्न उच्च तथा निम्नदाब से सम्बन्धित हैं अतः इनको 'ग्रहीय हवाएँ' भी कहा जाता है। इनमें प्रमुख हैं- व्यापारिक हवा, पछुआ हवा तथा ध्रुवीय हवा। दिए गए चित्र 6.3 को देखिए&



क. व्यापारिक हवा (Trade wind)

अयनवर्ती या उपोष्ण उच्च वायु दाब से भूमध्यरेखीय निम्न वायु दाब की ओर व्यापारिक हवाएँ चला करती हैं। इनकी दिशा नियमित होने के कारण प्राचीन काल में व्यापारियों को पालयुक्त जलयानों के संचालन में सुविधा होती थी। इसलिए इनको व्यापारिक हवा कहा जाता है।

उत्तरी गोलार्द्ध में इनकी दिशा उत्तर पूर्व से दक्षिण पश्चिम तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण पूर्व से उत्तर पश्चिम होती है। चित्र. 5.3 में इनकी दिशा व स्थिति को देखिए-

ख. पछुआ हवा(Westerly wind)

उपोष्ण उच्च वायुदाब से उपध्रुवीय निम्न वायु दाब के बीच दोनों गोलार्द्धों में चलने वाली स्थाई हवा को 'पछुआ हवा' कहते हैं। इनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध मे दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूरब तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूरब की ओर होती है। चित्र 5.3 में इनकी स्थिति व दिशा को देखिए।

ग. धुरवीय हवा(Polar wind)

600 से 650 अक्षांशों के मध्य दोनों गोलार्द्धों में कम वायुदाब मिलता है। इसे शीतोष्ण कटिबन्धीय निम्न दाब पेटी कहते हैं। धु्रवों पर अत्यधिक शीत के कारण उच्च वायु दाब साल भर बना रहता है। ध्रुवीय उच्च वायुदाब से शीतोष्ण उपध्रुवीय निम्न वायुदाब की ओर हवाएँ चलती है। इन्हें धु्रवीय हवा कहते हैं।

दिए गए चित्र को देखकर निम्नांकित रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

दिए गए चित्र को देखकर निम्नांकित रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–

हवा का नाम	किस दिशा से चलती है	किस दिशा की ओर चलती है
१. उत्तरी व्यापारिक हवा	....	....
२. दक्षिणी व्यापारिक हवा	....	....
३. उत्तरी पछुवा हवा	....	....
४. दक्षिणी पछुवा हवा	....	....
५. उत्तरी ध्रुवीय हवा	....	....
६. दक्षिणी ध्रुवीय हवा	....	....

2. अस्थाई या अनियतवाही

चित्र ५.४ मानसूनी हवाएँ

क. मानसून हवाएँ(Mansoon winds)

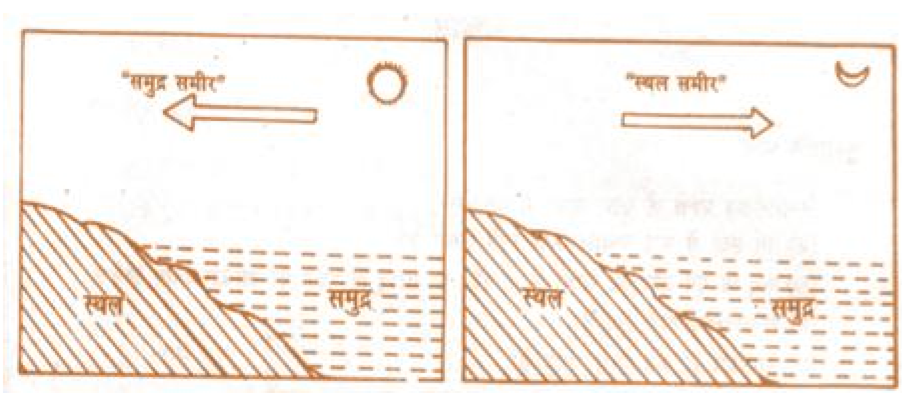
मानसून शब्द का प्रयोग किसी क्षेत्र में चलने वाली उन हवाओं के लिए किया जाता है जिनकी दिशा में वर्ष में दो बार परिवर्तन होता है। ये हवाएँ ऋतु परिवर्तन के अनुसार अपनी दिशा बदल लेती हैं।

एशिया महाद्वीप में ग्रीष्म ऋतु और शीत ऋतु के तापमानों में भारी विषमता पाई जाती है। तापमान की इस विषमता के कारण वायु दाब की दिशाओं में भी अन्तर आ जाता है। इसीलिए शीत ऋतु में हवा स्थल से सागरों की ओर तथा ग्रीष्म ऋतु में सागरों से स्थल की ओर चलने लगती हैं। सागरों से आने वाली हवाएँ आर्द्रता से भरी होती है। इसीलिए ग्रीष्म ऋतु में भारी वर्षा होती है। इस ऋतु की हवाओं को ग्रीष्म मानसून कहते हैं। हमारे देश में ग्रीष्म कालीन मानसून से अधिक वर्षा होती है। शीतऋतु में ये हवाएँ स्थल से जल की ओर चलती हैं अतः वर्षा कम होती है।

ख. स्थलीय तथा सागरीय समीर(Land and sea Breez)

स्थलीय तथा सागरीय समीर मुख्य रूप से छोटे रूप में मानसून हवा ही होती हैं, इनकी दिशा में 24 घंटे के अन्दर दो बार परिवर्तन होता है। सागरीय समीर दिन में सागर से स्थल की ओर तथा स्थलीय समीर रात्रि में स्थल से सागर की ओर चला करती हैं। नीचे दिए गए चित्र 6.5 को देखिए।

स्थलीय तथा सागरीय समीर के चलने का एक मात्र कारण स्थल तथा जल का गर्म तथा ठण्डा होने में परस्पर विरोधी स्वभाव का होना है। दिन के समय स्थल सागर की अपेक्षा जल्दी गर्म हो जाता है। स्थल के ऊपर की वायु गर्म होकर उठने लगती है। इससे स्थल निम्न वायु दाब क्षेत्र बन जाता है। सागर की ठण्डी वायु स्थल के निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर चल पड़ती है। इसे सागरीय समीर कहते हैं। स्थलीय समीर क्यों चलती हैं ?



चित्र 6.5 सागरीय एवं स्थलीय समीर

ग. स्थानीय पवने(Local winds)

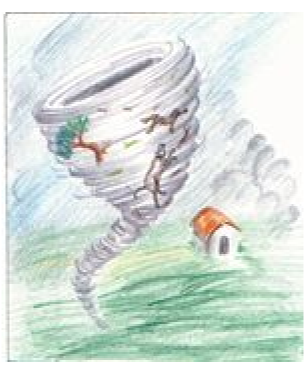
किसी स्थान विशेष में प्रचलित हवाओं के विपरीत स्वभाव में चलने वाली विशेष प्रकार की हवाओं को स्थानीय हवा कहा जाता है। इनका सम्बन्ध स्थान विशेष की धरातलीय बनावट से अधिक होता है तथा इनमें ऐसे गुण होते हैं कि उनको प्रचलित हवा से शीघ्र अलग कर लिया जाता है। ये हवा गर्म, ठण्डी, बर्फ से भरी, धूल, रेत युक्त कई प्रकार की होती है। भारत की स्थानीय हवा का उदाहरण लू है। यह भारत के उत्तरी मैदान में मई से जून के महीनों में चलती है। विश्व की कुछ मुख्य स्थानीय हवा हैं- चिनूक (यू.एस.ए.), सिरोको (इटली), हरमट्टान (सहारा मरुस्थल), बोरा (एड्रियाटिक सागर), मिस्ट्रल (स्पेन एवं फ्रांस), ब्लिजर्ड (कनाडा एवं साइबेरियाई क्षेत्र) आदि।

चक्रवात(Cyclon)

आप गर्मी के मौसम में देखते होंगे कि अक्सर तेजी से धूल भरी आँधी या बवंडर आता है। ठीक इसी प्रकार चक्रवात होता है। चक्रवात उन चक्करदार हवाओं को कहते हैं जिनके मध्य में निम्न एवं किनारे की ओर उच्च वायु दाब होता है, वायुमण्डल में स्थानीय दशाओं के कारण भँवर उत्पन्न हो जाते हैं जो भयंकर झंझावातों का रुप धारण कर लेते हैं जिन्हें चक्रवात कहा जाता है। ये विभिन्न आकार के होते हैं। इनका आकार 80 किमी से 300 किमी तक होता है। इनकी गति 30 किमी से 64 किमी प्रति घण्टे तक होती है। चक्रवातों में हवाएँ बाहर से केन्द्र की ओर चलती हैं। इसमें हवाओं की गति उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सूइयों के विपरीत तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सूइयों के अनुकूल

होती है। चित्र 6.6 में उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में चक्रवात की वायु की दिशा को दखिए

उष्ण कटिबन्धीय चक्रवात-



टारनेडो

ये बड़े विनाशकारी होते हैं। इन्हें चीन सागर में टाइफून, मैक्सिको की खाड़ी में टारनेडो, पश्चिमी द्वीप में हरीकेन तथा बंगाल की खाड़ी में चक्रवात कहते हैं।

विश्व के रेखा मानचित्र पर चीन सागर, मैक्सिको की खाड़ी, पश्चिमी द्वीप समूह तथा बंगाल की खाड़ी को देखिए।

शीतोष्ण कटिबन्धीय चक्रवात अधिक बड़े होते हैं परन्तु हवाओं की गति मन्द होने के कारण ये अधिक विनाशकारी नहीं होते हैं।

उष्ण कटिबन्धीय चक्रवात भूमध्यरेखा से 5^0 से 20^0 अक्षांशों के बीच उत्तरी व दक्षिणी-भाग में अधिक आते हैं। भारत में बंगाल की खाड़ी से उत्पन्न चक्रवात पश्चिमी बंगाल, उड़ीसा, आन्ध्र प्रदेश व तमिलनाडु तथा अरब सागर से उत्पन्न चक्रवात गुजरात और महाराष्ट्र राज्यों के समुद्रतटीय भागों को अधिक प्रभावित करते हैं। हमारे देश के कुल क्षेत्रफल का 8 प्रतिशत भू-भाग समुद्री तूफान या चक्रवात से प्रभावित है।

चक्रवात से बचाव

संचार माध्यम (रेडियो, दूरदर्शन समाचार पत्र आदि) द्वारा सूचना मिलने पर समुद्र के समीप मछली पकड़ने न जाएँ।
चक्रवात आने की चेतावनी प्राप्त होने पर समुद्रतट तथा नदियों के डेल्टा क्षेत्र से दूर सुरक्षित स्थानों (जहाँ पर समुद्र का पानी न पहुँच सके) पर चले जाएँ।
चक्रवात के समय तेज हवाएँ चलती हैं जिससे मकानों के ऊपर के टिनशेड उखड़ कर हवा के साथ उड़ते रहते हैं। अतः खुले स्थानों पर न जाएँ। दरवाजे और खिड़कियाँ बन्द कर लें तथा मकान के भीतर ही रहें।
चक्रवात के कारण टूटे हुए पुल, भवन, पेड़ और बिजली के खम्भे-तारों को न छुएं एवं घरों की बिजली की लाइन काट दें।
बाढ़ के पानी में न जाएँ तथा विषधर जीव-जन्तु से सावधान रहें।
चक्रवात आने की सूचना मिलने पर खाने के अनाज व स्वच्छ जल सुरक्षित स्थान पर रख लें। खाद्य सामग्री को वाटरपू्रफ बैग में रखें तथा सुरक्षा के लिए गर्म कपड़े पहनें।

प्रतिचक्रवात(Anti cyclone)

प्रतिचक्रवात में वायु की दिशा, चक्रवात के विपरीत होती है। इसमें केन्द्र में उच्च वायुदाब रहता है और बाहर की ओर वायुदाब क्रमशः कम होता जाता है। इसमें पवन की

गति धीमी पड़ जाती है। मौसम सामान्य हो जाता है। प्रतिचक्रवात की उपस्थिति, चक्रवात की समाप्ति का सूचक है।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) पवन किसे कहते हैं और ये कितने प्रकार की होती हैं ?

(ख) उत्तरी गोलार्द्ध मे व्यापारिक पवनों की दिशा क्या होती है ?

(ग) कोरियालिस बल से आप क्या समझते हैं ?

(घ) चक्रवात आने पर कौन-कौन सी सावधानियाँ बरतनी चाहिए ?

(ङ) चक्रवात और प्रतिचक्रवात में क्या अन्तर है ?

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(क) पवन, ... वायुदाब से .... वायुदाब की ओर चलती है।

(ख) पछुआ पवन, ... पवनों का प्रकार है।

(ग) भारत में .... कटिबन्धीय चक्रवात आते हंै।

(घ) चिनूक पवन .... देश से सम्बन्धित है।

3. कारण बताइए-

(क) मानसूनी पवनें छः-छः माह पर अपनी दिशा क्यों परिवर्तित करती हैं ?

(ख) चक्रवात विनाशकारी क्यों होते हैं ?

4. अन्तर स्पष्ट कीजिए-

(क) सागरीय तथा स्थलीय समीर (ख) पछुआ पवनें और मानसूनी पवनें

बताइए मैं कौन ?

(क) गरमी के महीनों में सागर से स्थल की ओर बहती हूँ -

....

(ख) स्थल से सागर की ओर बहती हूँ -

....

(ग) चक्करदार हवा हूँ। बाहर से भीतर, की ओर घूमती हूँ -

....

भौगोलिक कुशलताएँ-

परकार की सहायता से एक वृत्त बनाकर उसमें ग्रहीय पवनों को प्रदर्शित कीजिए।

उत्तरी गोलार्द्ध के चक्रवात की पवनों की दिशा को प्रदर्शित करता चित्र बनाइए।

पवन के प्रकारों का वर्गीकरण चार्ट अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर बनाइए।

भारत के रिक्त मानचित्र पर मानसूनी पवनों की दिशा प्रदर्शित कीजिए।

EJ8HBW

पाठ-7

समुद्र की गतियाँ

पृथ्वी पर लगभग 71 प्रतिशत भाग जल और 29 प्रतिशत भाग स्थल है। इसलिए पृथ्वी को नीला ग्रह कहा जाता है। पृथ्वी पर पाए जाने वाले जल का 97 प्रतिशत से अधिक भाग महासागरों में पाया जाता है। महासागरों के रूप में जल की प्रचुरता के कारण हमारी पृथ्वी अनोखी है। महासागरों का जल विभिन्न प्रकार के लवणों (नमक) की उपस्थिति के कारण इतना खारा होता है कि मनुष्य के उपयोग में नहीं आ सकता है। शेष 3 प्रतिशत जल का बहुत बड़ा भाग बर्फ की परतों, हिमनदों (Glaciers), भूमिगत जल आदि के रूप में पाया जाता है। इस प्रकार जल का बहुत कम भाग मीठे जल के रूप में पाया जाता है, जो मनुष्य के उपयोग में आता है। यही कारण है कि नीले ग्रह में रहने के बाद भी हम पानी की कमी का अनुभव करते हैं। आप ग्लोब और मानचित्र पर प्रशान्त, अटलांटिक, हिन्द, आर्कटिक और दक्षिणी महासागर को देखिए।

चित्र सं. ६.१ स्थल मण्डल एवं जल मण्डल

क्या आपने किसी तालाब में कभी कंकड़ फेंककर देखा है, क्या होता है ?

आपने देखा होगा कि कंकड़ गिरने वाले स्थान से तालाब में लहरें उठकर किनारे की ओर गति करती हैं। ठीक इसी प्रकार महासागरों का जल स्थिर न होकर सदैव गतिशील रहता है। महासागरीय जल की यह गति ऊपर-नीचे और अगल-बगल लगातार होती रहती है। यह गति कहीं तेज तो कहीं धीमी होती है। महासागरीय जल की इस गति को तरंग, ज्वार-भाटा, सागरीय धाराएँ और सुनामी के रूप में जाना जाता है।

तरंगे(Waves)

समुद्र में लहरों का जन्म कई कारणों से होता है, परन्तु इनमें पवन सबसे अधिक महत्त्वपूर्ण होती है। लहरें समुद्र की सतह पर पवनों द्वारा जल को ढकेले जाने की प्रक्रिया के कारण बनती हैं। जल की सतह से टकराकर हवाएँ उसे विभिन्न स्थान से उठा देती हैं। जिससे मोड़ों के रूप में जल ऊपर-नीचे होता है। जिसे तरंगे कहा जाता है।

मौसम की दशा और पवन की गति के अनुसार ये लहरें उग्र (ऊँची) भी हो सकती हैं ।

समुद्री तूफानी लहरें ऊँची और विनाशकारी होती हैं। भारत के पूर्वी तट पर चक्रवातों के साथ उठने वाली लहरों से जन-धन की भारी क्षति होती है। इसी कारण चक्रवात आने से पहले रेडियो, दूरदर्शन, समाचार पत्रों आदि के माध्यम से लोगों को चेतावनी/सतर्क किया जाता है।

बताएँ, ऊँची लहरें जब तट से टकरायेंगी तब क्या होगा ?

क्रियाकलाप

1.जब आप के यहाँ तेज गति से हवा चले तो उस समय आप आस-पास के किसी नदी या तालाब के किनारे खड़े होकर उसमें उठने वाली लहरों को देखंे। इसके सम्बन्ध में अपनी अभ्यास-पुस्तिका में पाँच वाक्य लिखें ?

ज्वार-भाटा(Tides)

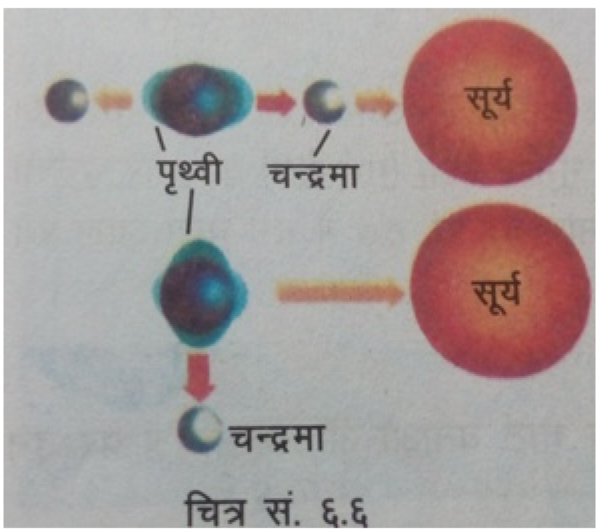
समुद्र का जल नियमित रूप से दिन में दो बार ऊपर उठता है तथा दो बार नीचे उतरता हैं। ऐसा क्यों होता है?

चित्र 7.4 समुद्री तूफान से हानियाँ

आप जानते हैं कि ब्रह्माण्ड में प्रत्येक वस्तु में आकर्षण बल होता है। इसी आधार पर सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा आदि आपसी आकर्षण के कारण ब्रह्माण्ड में (ंसमान स्थिति) में टिके हैं। सूर्य का आकर्षण बल चन्द्रमा की अपेक्षा अधिक है परन्तु पृथ्वी के अत्यधिक निकट होने के कारण चन्द्रमा के आकर्षण बल का प्रभाव पृथ्वी की सतह पर सूर्य की अपेक्षा अधिक होता है। सूर्य तथा चन्द्रमा की आकर्षण शक्तियों के कारण सागरीय जल के ऊपर उठकर आगे बढ़ने को 'ज्वार' तथा सागरीय जल के नीचे गिरकर सागर की ओर पीछे लौटने को 'भाटा' कहते हैं।

परिक्रमा करते हुए जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा तीनों एक सीध में आ जाते हैं तो सूर्य और चन्द्रमा की सम्मिलित आकर्षण शक्ति का प्रभाव पृथ्वी पर पड़ता है। अतः उस समय सबसे अधिक ऊँचे ज्वार आते हैं। जिन्हें दीर्घ ज्वार या वृहद ज्वार कहते हैं। यह स्थिति पूर्णमासी तथा अमावस्या को होती है।

इसके विपरीत जब सूर्य, पृथ्वी और चन्द्रमा मिलकर समकोण बनाते हैं, तो सूर्य और चन्द्रमा के आकर्षण बल एक दूसरे के विपरीत कार्य करते हैं। जिसके कारण निम्न या लघु ज्वार आता है। यह स्थिति प्रत्येक माह के कृष्ण पक्ष एवं शुक्ल पक्ष की सप्तमी-अष्टमी को होती है। चित्र सं. 7.6 को देखें ?



लाभ

इससे मनुष्यों को व्यापार, मछली पकड़ने तथा नौका संचालन में सहायता मिलती है। ज्वार के समय तट के पास पानी की गहराई बढ़ जाती है। फलस्वरूप बड़े-बड़े जहाज बन्दरगाहों (पत्तनों) तक सुरक्षित और आसानी से पहुँच जाते हैं। माल उतारने व चढ़ाने के बाद जहाज भाटे के साथ गहरे सागर में वापस लौट जाते है। ज्वार से उठी जल की दीवार नदी के मुहाने से नदी में प्रवेश करती है, जिसे ज्वारीय बोर कहते हैं। इससे जलयान ज्वार नद मुख पत्तनों तक जाते हैं। भारत के कुछ बन्दरगाह (पत्तन) तो ज्वार-भाटा पर ही निर्भर हैं।

गुजरात का काँधला तथा पश्चिमी बंगाल का कोलकाता ऐसे ही बन्दरगाह हैं। इन्हें ज्वार नद मुख पत्तन कहा जाता है।

इन्हें भी जानिए-

संसार के कुछ प्रमुख बन्दरगाह लन्दन, हैम्बर्ग, न्यूयार्क, राटरडम और शंघाई नदियों के मुहाने पर स्थित हैं। इनकी स्थिति आप एटलस से जानें और पता करें कि ये किस देश में स्थित हैं?

ज्वार-भाटा समुद्र तट पर बसे नगरों का कूड़ा-कचरा या नदियों द्वारा बिछाई गई मिट्टी को बहा ले जाते हैं। इनके द्वारा समुद्र में पायी जाने वाली सीप, कौड़ियाँ, घोंघे, मछलियाँ आदि तट तक आ जाते हैं, जिससे इन्हें पकड़ने में आसानी होती है। ज्वार-भाटा से जल विद्युत का उत्पादन भी हो सकता है। फ्रांस, इटली, रूस, कनाडा तथा जापान में ज्वारीय विद्युत का प्रयोग किया जाता है।

महासागरीय जलधाराएँ(Oceanic current)

महासागरीय जल की गतियों में धाराएँ सबसे अधिक शक्तिशाली होती हैं। इनके द्वारा महासागरों का जल हजारों किलोमीटर तक बहा लिया जाता है। महासागरों में, एक निश्चित दिशा में नदी की तरह बहते जल को महासागरीय धारा कहते हैं। ये धाराएँ कम चैड़ी और तेज गति वाली होती हैं। इनकी गति दो से दस किलोमीटर प्रति घंटे तक हो सकती है, लेकिन कभी-कभी महासागरों का जल एक चैड़े और ध्ीमी गति से बहने वाले प्रवाह ;क्तपजिद्ध का रूप ले लेता है। इनकी गति एक से तीन किलोमीटर प्रति घंटे होती है।

क्रियाकलाप/करके जानें-

आप अपने परिवेश में बहने वाली नदी का, वर्षा ऋतु तथा ग्रीष्म ऋतु में अवलोकन करें। दोनों ऋतुओं में नदी के जल प्रवाह में जो अन्तर दिखाई दे, उसे कारण सहित अपनी अभ्यास.पुस्तिका में लिखें?

महासागरों में धाराओं की उत्पत्ति पृथ्वी के घूर्णन, जल के तापमान और खारेपन में भिन्नता के कारण होती है। महासागरीय जल के तापमान के आधार पर सागरीय धाराएँ दो प्रकार की होती हैं -

1. गर्म (उष्ण) जलधारा 2. ठण्डी जलधारा

जो धाराएँ भूमध्य रेखा (गर्म क्षेत्र) से धु्रवों (ठण्डे क्षेत्र) की ओर चलती हैं, उनका जल गर्म होता है। अतः उन्हें गर्म धारा कहते हैं। जो धाराएँ धु्रवों (ठण्डे क्षेत्र) की ओर से भूमध्य रेखा (गर्म क्षेत्र) की ओर चलती हैं, उनके जल का तापक्रम कम होता है, उन्हें ठण्डी धारा कहते हैं। मानचित्र सं. 6.7 में गर्म धारा लाल रंग से तथा ठण्डी धारा नीले रंग से दिखाई गयी है।

क्रियाकलाप

प्रशान्त और अटलांटिक महासागरों की धाराओं का तुलनात्मक चार्ट बनाओ और मानचित्र पर इन धाराओं के ऊपर अपनी अँगुली फेर कर उनकी स्थिति जानिए।

चित्र सं. ६.७ समुद्री धाराएँ

गल्फ स्ट्रीम या खाड़ी की धारा

यह अटलांटिक महासागर की एक प्रमुख गर्म धारा है गल्फ स्ट्रीम की धारा उत्तरी अमेरिका महाद्वीप के मेक्सिकों की खाड़ी से उत्पन्न होकर उत्तर की ओर प्रवाहित होती है। आगे

चलकर पछुवा हवाओं के कारण अचानक पूर्व की ओर मुड़ जाती है और यूरोप महाद्वीप के पश्चिमी तट पर पहुँचती है। मानचित्र पर इस धारा की स्थिति को जानिए।

इस गर्म धारा के प्रभाव से यूरोप का उत्तरी पश्चिमी तट सर्दियों में जमने नहीं पाता जबकि उत्तरी अमेरिका का उत्तरी पूर्वी तट बर्फ से जम जाता है। इसी कारण यूरोप महाद्वीप के सभी बड़े बन्दरगाह वर्ष भर आयात-निर्यात के लिए खुले रहते हैं।

लेब्रोडोर की धारा

यह एक ठण्डी धारा है और उत्तरी ध्रुव सागर से प्रारम्भ होकर न्यूफाउण्डलैण्ड के पास गल्फस्ट्रीम से मिलती है। यह कनाडा के लेब्रोडोर पठार के पूर्वी तट के किनारे से बहती है। अतः इसे लेब्रोडोर की धारा के नाम से जाना जाता है। लेब्रोडोर की ठण्डी धारा के साथ बर्फ के बड़े-बड़े खण्ड (आइसबर्ग) न्यूफाउण्डलैण्ड तक आते हैं। सोचो, आइसबर्ग की उत्पत्ति कैसे होती है ?

करके जानों-

मानचित्र सं. 6.7 को देख कर अटलांटिक महासागर की गर्म और ठण्डी धाराओं के नामों की सूची बनाइए और उनके बहने की दिशा भी लिखिए ?

क्यूरोशियो धारा

मानचित्र में देखकर बताएँ कि प्रशान्त महासागर में उत्तरी और दक्षिणी विषुवतीय धाराएँ किस दिशा में बहती है? जब उत्तरी विषुवतीय धारा फिलीपाइन्स के पास मुड़कर उत्तर की ओर बढ़ती है तो क्यूरोशियों धारा की उत्पत्ति होती है। यह एक गर्म धारा है। जापान तट के पास यह धारा पछुवा पवन के प्रभाव के कारण पूर्व की ओर मुड़ जाती है। यह धारा अटलांटिक महासागर की गल्फस्ट्रीम की धारा के समान है। यह एशिया महाद्वीप के पूर्वी तट से चलकर उत्तरी अमेरिका महाद्वीप के पश्चिमी तट पर पहुंचती है। जहाँ इसे कैलीफोर्निया की धारा कहते हैं।

क्यूराइल की धारा

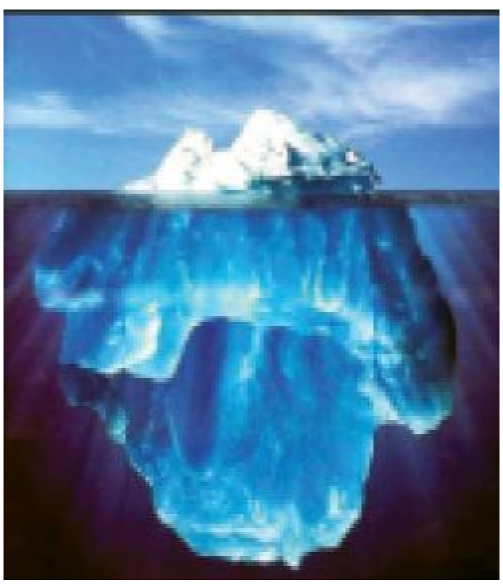
यह धारा आर्कटिक महासागर का ठण्डा जल प्रशान्त महासागर में लाती है। यह एक ठण्डी धारा है। इसकी तुलना अटलांटिक महासागर की लेब्रोडोर धारा से की जा सकती है। जब यह क्यूरोशियों की गर्म धारा से मिलती है तो वहाँ पर कोहरा पड़ता है। जो जलयानों के लिए क्षतिकारक होता है। गर्म एवं ठण्डी जल धाराओं के मिलने से यहाँ समुद्री घासें मिलती हैं जिसे मछलियाँ खाती हैं।

करके जानें-

मानचित्र सं.6.7 को देखकर प्रशान्त महासागर की गर्म और ठण्डी धाराओं के नामों की सूची बनाएँ और वे किस दिशा से किस दिशा में बहती हैं उसे भी लिखिए ?

जलधाराओं का तटीय क्षेत्र पर प्रभाव

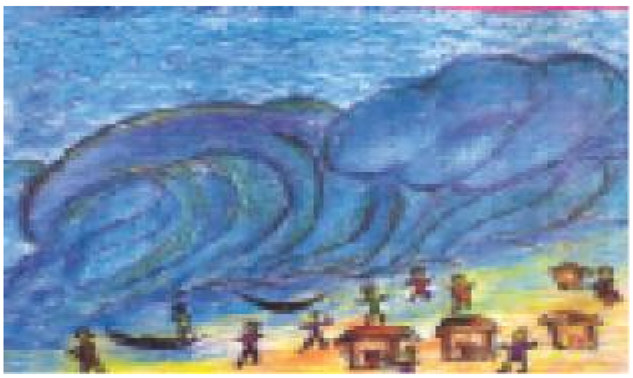
समुद्री धाराओं का प्रभाव सबसे अधिक तटीय भागों पर होता है। ये जिन तटीय भागों से होकर बहती हैं अपने स्वभाव (गर्म व ठण्डी) के अनुसार वहाँ के मौसम और जलवायु को प्रभावित करती हैं। यह प्रभाव लाभप्रद तथा हानिप्रद दोनों प्रकार का हो सकता है। जैसे-



गर्म धाराओं के ऊपर चलने वाली हवाएं नमी प्राप्त करके तटीय भागों में वर्षा प्रदान करती हैं इसके विपरीत ठंडी धाराएँ वर्षा रोकती हैं।
गर्म धाराओं के प्रभाव के कारण ठण्डे स्थानों के बन्दरगाह सालभर खुले रहते हैं जैसे यूरोप महाद्वीप के उत्तरी-पश्चिमी तट के बन्दरगाह वर्ष भर खुले रहते हैं।

गर्म तथा ठण्डी धाराओं के मिलने के स्थान पर कोहरा पड़ता है जिससे जलयानों को क्षति पहुँचती है। लेकिन मछलियों के लिए यह मिलन आदर्श स्थिति पैदा करती है क्योंकि यहाँ फ्लैंक्टन नामक घास उत्पन्न होती है जो मछलियों का भोजन है। ऐसे भागों में संसार के प्रसिद्ध मत्स्य केन्द्र पाये जाते हैं।

ठंडी धाराओं में बड़ी-बड़ी हिमशिलाएँ (पबम.इमतह) बहती रहती हैं जिनके टकराने के कारण जलयान क्षतिग्रस्त हो जाते हैं।



सुनामी लहरें (Tsunamis)

महासागरीय जल में अन्य गति सुनामी लहरें हैं। सुनामी जापानी शब्द है जिसका अर्थ होता है विनाशकारी लहरें, जो भूकम्प द्वारा उत्पन्न होती हैं। यह तटीय भागों पर विनाश करती हैं। आप को याद होगा भारत के पूर्वी तट पर वर्ष 2004 में आयी सुनामी लहरों से अत्यधिक क्षति हुई थीं।

इन्हें भी जानिए

समुद्र की तलहटी समान रूप से चपटी नहीं है, यह काफी उबड़-खाबड़ है। समुद्र के अन्दर संसार के अधिकतम लम्बाई वाले पर्वत, अधिकतम गहराई वाली खाईयाँ तथा विशाल मैदान पाये जाते हैं।

महाद्वीपीय किनारे से समुद्र की तली तक जो स्वरूप मिलता है जिसे क्रमशः महाद्वीपीय मग्नतट, महाद्वीपीय मग्नढ़ाल, गहरा सागरीय मैदान तथा महासागरीय गर्त कहते हैं। इनके अलावा और भी अनेक आकार मिलते है जैसे- कटक, पहाड़ी, समुद्री पर्वत, खाइयाँ, मैदान आदि।

पवनों की तरह धाराएँ भी उत्तरी गोलार्द्ध में अपनी दाहिनी ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में अपनी बाईं ओर मुड़ जाती हैं।

क्या आप जानते हैं ?

विश्व के पानी के कुल भण्डार का केवल एक प्रतिशत ही ताजे पानी के रूप म,ें भूमिगत जल, विभिन्न जलाशयों, झीलों एवं नदियों आदि में उपलब्ध है।
पृथ्वी पर जल चाहे भाप के रूप में वायुमण्डल में हो, द्रव के रूप में नदियों, झीलों और समुद्रों में, भूसतह के ऊपर या भूमि की सतह से नीचे, कभी रुका नहीं रहता। जल, द्रव से वाष्प एवं वाष्प से द्रव अवस्था में निरन्तर एक चक्र में चलता रहता है जिसे जल-चक्र कहते हैं।
महासागर में औसत खारापन 35 भाग प्रति हजार होता है।
तुर्की की वान झील, विश्व की सबसे अधिक खारी झील है।
विश्व का सबसे ऊँचा ज्वार कनाडा के नोवास्कोसिया में स्थित फंडी की खाड़ी में आता है।

शब्दावली

आइसबर्ग - सागर में तैरता हुआ बर्फ का एक विशाल खण्ड।

ज्वार-भाटा - समुद्री जल स्तर का प्रतिदिन निश्चित अंतराल पर दो बार चढ़ना और उतरना।

महासागरीय धाराएँ - महासागरों की सतह पर एक निश्चित दिशा में निरंतर बहने वाली जल सरिताएँ।

अभ्यास

1. **निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-**

   (क) तरंगें कैसे बनती हैं ?

   (ख) ज्वार-भाटा क्या है तथा ये कैसे उत्पन्न होते हैं ?

   (ग) महासागरीय जल की गतियों के नाम लिखिए।

   (घ) प्रशान्त महासागर की पाँच प्रमुख जलधाराओं के नाम लिखिए।

   (ङ) अटलांटिक महासागर की पाँच प्रमुख जलधाराओं के नाम लिखिए।

(च) सुनामी क्या है तथा यह तरंग से किस प्रकार भिन्न है ?

2. अन्तर स्पष्ट कीजिए-

(क) तरंग और ज्वार-भाटा।

(ख) गर्म और ठण्डी जलधारा।

(ग) धारा और प्रवाह।

3. कारण बताइए-

(क) समुद्र का जल खारा होता है।

(ख) पूर्णमासी और अमावस्या को दीर्घ ज्वार आता है।

(ग) उत्तर-पश्चिमी यूरोप के बन्दरगाह वर्ष भर आवागमन के लिए खुले रहते हैं।

(घ) मुख्य मत्स्य क्षेत्र वहाँ पाए जाते हैं जहाँ गर्म और ठण्डी जलधाराएँ मिलती हैं।

4. सही विकल्प की पहचान कीजिए-

(क) ज्वार-भाटा की उत्पत्ति का मुख्य कारण है-

(अ) पृथ्वी का घूर्णन

(ब) चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण

(स) पवन

(ख) मीठे जल का सम्बन्ध है-

(अ) महासागर

(ब) सागर

(स) नदी

भौगोलिक कुशलताएँ-

स विश्व के रिक्त मानचित्र पर निम्नलिखित जलधाराओं को दर्शाइए-

(क) गर्म जलधारा - क्यूरोशियो और गल्फस्ट्रीम

(ख) ठण्डी जलधारा - लेब्रेडोर और क्यूराइल

स पूर्णिमा और सप्तमी-अष्टमी के दिन सूर्य, चन्द्र एवं पृथ्वी की स्थिति को चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

दिसम्बर 2004 में हिन्द महासागर में आई सुनामी की घटना के सम्बन्ध में जानकारी एकत्र कर अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए।

EJHDDJ

पाठ-8

प्राकृतिक प्रदेश एवं जनजीवनः विषुवतरेखीय प्रदेश

हम जिस परिवेश में रहते हैं, वहाँ चारों ओर तरह-तरह की वनस्पतियाँ, जीव-जन्तु, मिट्टी, जलवायु पाई जाती है। ये सभी हमें प्रकृति से प्राप्त होते हैं। हम जानते हैं कि अपने देश में पर्याप्त प्राकृतिक विविधताएँ पाई जाती हैं। ये विविधताएँ हमें भूदृश्यों, प्राकृतिक वनस्पतियों, मौसमी दशाओं एवं भिन्न-भिन्न प्रजाति के जीव-जन्तुओं आदि के रूप में दिखाई देती हैं। विभिन्न क्षेत्रों की ये प्राकृतिक विविधताए,ँ वहाँ के अक्षांश, समुद्र-तल से ऊँचाई, तापमान, वर्षा, मिट्टी (मृदा) आदि द्वारा प्रभावित होती हैं।

इस प्रकार जब किसी विस्तृत क्षेत्र में जलवायु, मृदा, वनस्पतियों मंे औसत एकरूपता पाई जाती है तो उसे प्राकृतिक प्रदेश कहते हैं। किसी प्राकृतिक प्रदेश में पर्यावरणीय भिन्नताएँ बहुत कम होती हैं, जबकि दो अलग-अलग प्राकृतिक प्रदेशों में ये भिन्नताएँ बहुत अधिक होती हैं। प्राकृतिक प्रदेशों को विभाजित करने का मुख्य आधार वहाँ की जलवायु होती है, क्योंकि जलवायु ही किसी प्राकृतिक प्रदेश की मृदा, वनस्पतियों, जीव-जन्तुओं एवं मानव जनजीवन को सबसे अधिक प्रभावित करती है।

आइए इनके विषय में जानें-

पृथ्वी को विभिन्न ताप-कटिबंधों में बाँटा गया है। ये ताप-कटिबंध, जलवायु को प्रभावित करते हंै। इस कारण पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार की जलवायु पाई जाती है। जलवायु की इस विविधता के आधार पर विश्व को निम्नलिखित प्राकृतिक प्रदेशों में बाँटा गया है-

1. उष्ण कटिबंधीय प्रदेश (Tropical Zone)

विषुवतरेखीय प्रदेश स सवाना प्रदेश

मानसूनी प्रदेश

मरुस्थलीय प्रदेश

2. शीतोष्ण कटिबंधीय प्रदेश(Temperate Zone)

भूमध्य सागरीय प्रदेश

घास के मैदान

मध्य अक्षांशीय मरुस्थल

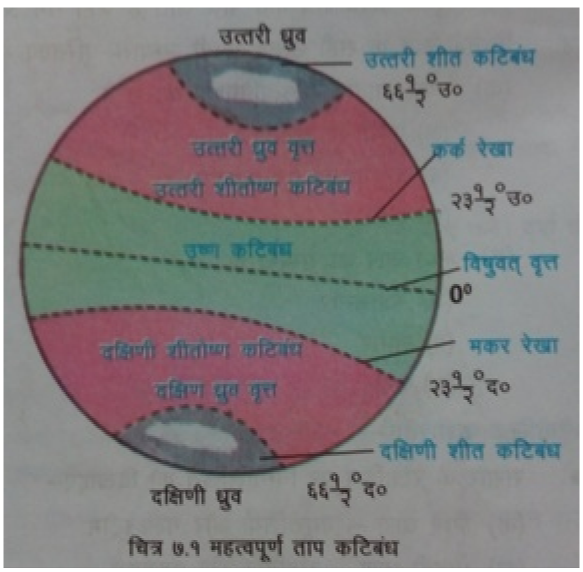
पश्चिम यूरोप तुल्य प्रदेश

चीन तुल्य या सेण्ट लॉरेन्स तुल्य प्रदेश

3. शीत कटिबंधीय प्रदेश (Frigid Zone)

टुण्ड्रा प्रदेश

टैगा प्रदेश



चित्र ७.१ महत्वपूर्ण ताप कटिबंध

विषुवतरेखीय प्रदेश

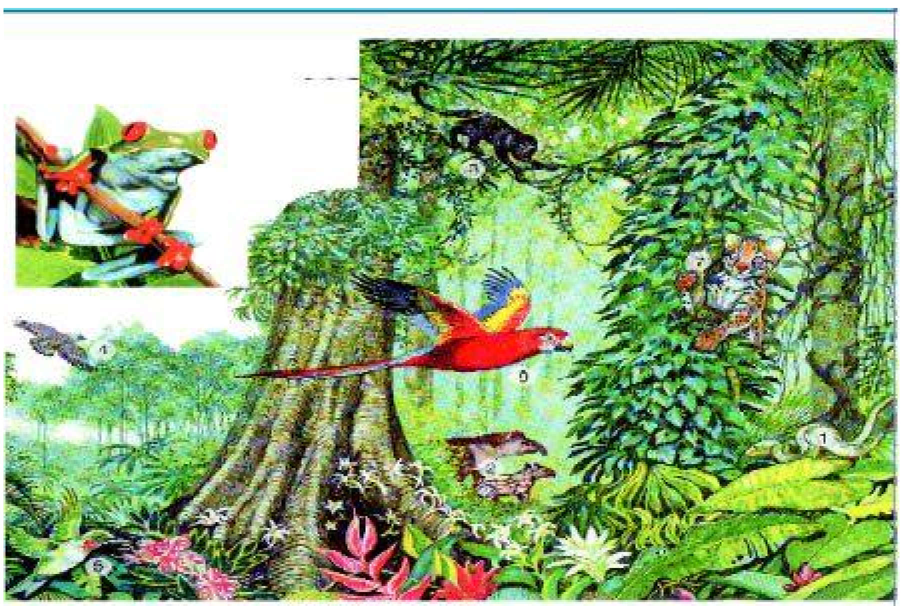
आप मानचित्र (चित्र 8.8) पर विषुवतरेखीय वृत्त या भूमध्य रेखा के 10^0 उत्तर व 10^0 दक्षिण अक्षांशों के बीच के भाग को देखिए। यहाँ पर विषुवतरेखीय प्रदेश का विस्तार है। इस प्रदेश के विषुवत वृत्त के निकट होने के कारण इसे ‘ विषुवतरेखीय या भूमध्यरेखीय प्रदेश (Equatorial Region) कहते हैं। इस प्रदेश का विस्तार दक्षिणी अमेरिका की अमेजन घाटी व उत्तरी-पश्चिमी तट, अफ्रीका की कांगो घाटी, गिनी तट व पूर्वी तट और एशिया के पूर्वी द्वीप समूह क्षेत्रों में है।

एटलस देखकर आप उन देशों का नाम अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर लिखिए जहाँ विषुवतरेखीय प्रदेश पाया जाता है।

जलवायु (Climate)

विषुवतरेखीय प्रदेश में तापमान पूरे वर्ष अधिक और एक समान रहता है। इस क्षेत्र में वर्षा भी खूब होती है। यहाँ सुबह मौसम साफ रहता है व अच्छी धूप होती है और दोपहर बाद प्रतिदिन तेज वर्षा होती है। इस क्षेत्र में वायु शान्त रहती है और अधिक ताप व नमी के कारण उमस होती है। इस प्रकार की जलवायु मानव के लिए अस्वास्थकर एवं कष्टदायक है।

क्रियाकलाप- आप विचार कीजिए, यदि आपके क्षेत्र में प्रतिदिन वर्षा हो और खूब गर्मी हो, तो आपको कैसा लगेगा ? इसके क्या परिणाम होंगे ?



चित्र 8.2 सदाबहार वन

क्या आप बता सकते हैं ?

1. अधिक वर्षा और अधिक तापमान वाले इस क्षेत्र में किस प्रकार की वनस्पति होती होगी ?
2. यहाँ किस प्रकार के जीव- जन्तु रहते होंगे और कैसे ?
3. यहाँ मानव-जीवन कैसा होगा?

आइए, जानकारी करें-

वनस्पति (Vegetation)

यहाँ पर अधिक गर्मी व वर्षा होने के कारण सदाबहार वन पाए जाते हैं। ये वन सदैव हरे-भरे रहते हैं तथा इतने घने व ऊँचे होते हैं कि सूर्य की किरणें पृथ्वी की सतह तक नहीं पहुँच पाती हैं।

यहाँ के वृक्षों के नीचे कई प्रकार की लताएँ, झाड़ियाँ, घास एवं जंगली फूल आदि उगते हैं।

यहाँ की लताएँ, वृक्षों को आपस में इस तरह लपेटे रहती हैं कि हाथी जैसा शक्तिशाली जानवर भी वनों में घुसते समय घबड़ाता है।

इस क्षेत्र में रबड़, सिनकोना, रोजवुड, ताड़, महोगनी, आबनूस, आदि के वृक्ष पाए जाते हैं। सिनकोना वृक्ष की छाल से मलेरिया की दवा 'कुनैन' बनाई जाती है।

आप, अपने आस-पास पाए जाने वाले ऊँचे वृक्षों की सूची बनाइए।

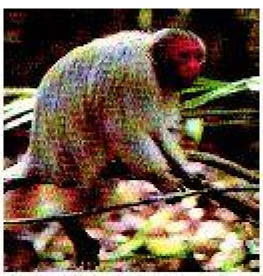
जीव-जन्तु (Animals)

आप जानते हैं कि विषुवतरेखीय प्रदेश में बहुत घने वन पाए जाते हैं। यहाँ वनस्पतियों का भरा-पूरा संसार है। इस कारण यहाँ बहुत बड़ी संख्या में विविध प्रकार के जीव-जन्तु मिलते हैं।

यहाँ पेड़ों पर रहने वाले मैंड्रिल बन्दर, चिम्पैंजी, लंगूर, मकड़ा बन्दर, गिलहरी बन्दर, मानेड स्लोथ, जहरीले साँप, छिपकली, मेंढक, अजगर, आदि, पानी में रहने वाले दरियाई घोड़ा, कैमेन मगरमच्छ ऐनाकोण्डा साँप, घड़ियाल आदि एवं खुले वनों में रहने वाले जंगली भैंसे, हाथी, गोरिल्ला, गैलेपैगॉस कछुआ, आदि जानवर और बहुत बड़ी संख्या में पक्षी और कीड़े-मकोड़े पाए जाते हैं।

चित्र 8.3 मानेड स्लोथ

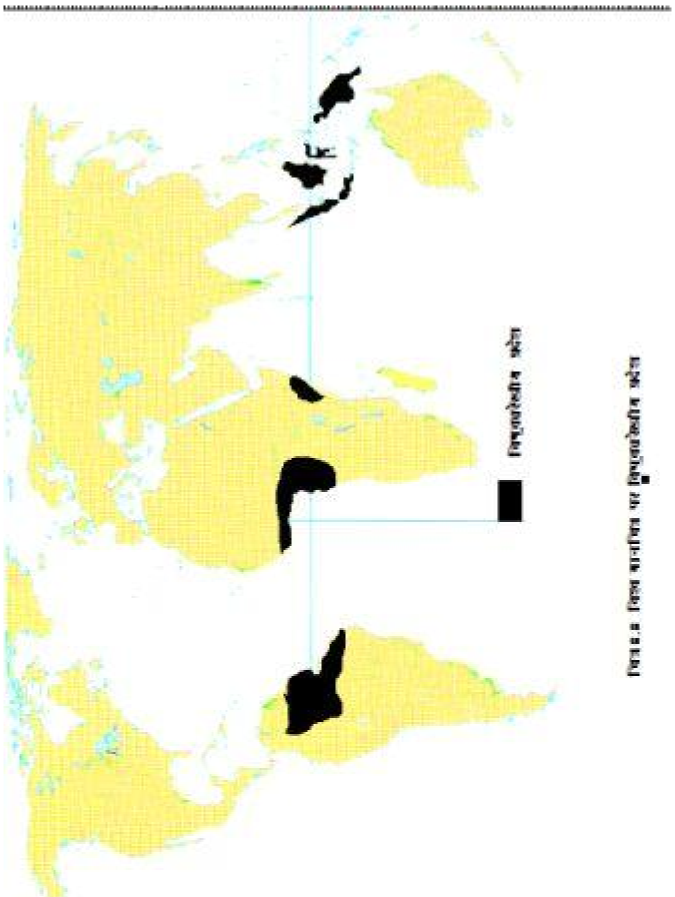
चित्र 8.4 गैलेपेगॉस कछुआ



चित्र 8.5 गिलहरी बन्दर

चित्र 8.

चित्र 8.7 तोता



चित्र 8.9 एनाकोंडा

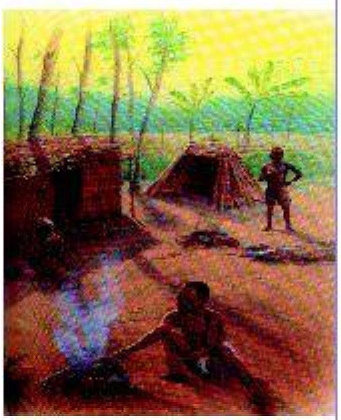
मानव जीवन (Human Life)

आप सोच रहे होंगे कि यह क्षेत्र तो वनस्पतियों एवं जीवों से भरा-पूरा है, इसलिए यहाँ मानव का जीवन आसान व अच्छा होगा। लेकिन ऐसा नहीं है। इस क्षेत्र की नम व गर्म जलवायु स्वास्थ्य के लिए बहुत हानिकारक है। इस कारण यहाँ की जनसंख्या विरल और कम है।

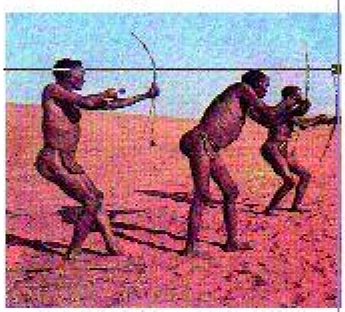
दक्षिणी अमेरिका में अमेजन तथा अफ्रीका में जायरे नदियों की घाटियों में कुछ आदिवासी जनजातियाँ निवास करती हैं, जिन्हें अमेजन घाटी में 'बोरो', जायरे घाटी में

'पिग्मी' तथा मलाया में 'सेमांग' कहा जाता है। ये लोग छोटे कद, काले रंग, मोटे होंठ, घुँघराले बाल, चपटी नाक और छोटी आँखों वाले होते हैं।

आज के वैज्ञानिक युग में भी यहाँ की जीवन पद्धति प्रकृति-प्रधान है। यहाँ के लोग मुख्यतः नदियों के किनारे बसते हैं, जिससे इन्हें पीने के पानी तथा जल मार्ग से आने-जाने की सुविधा रहती है। ये पेड़ों पर मचान बनाकर लकड़ी व घास के घर बनाते हैं और इन्हीं घरों में निवास करते हैं। यहाँ के लोग भोजन हेतु मुख्यतः मांस पर आधारित हैं। ये लोग कॉफी, मक्का, कोको, अनाज आदि की खेती भी करते हैं। पिग्मी लोग कमर से घुटने तक वृक्षों की छाल व पत्ते से शरीर को ढकते हैं।

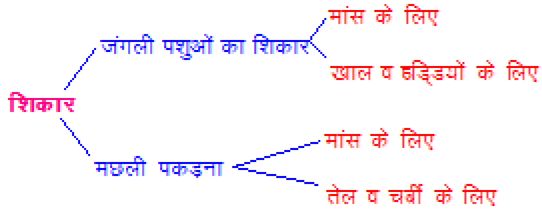


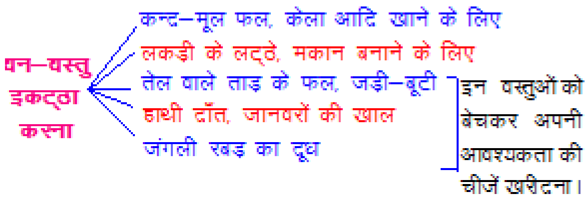
चित्र 8.10 विषुवतरेखीय प्रदेश में जीवन

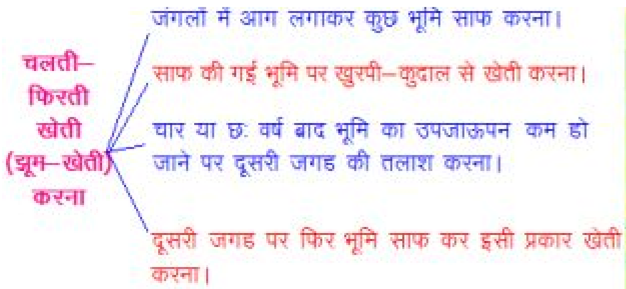


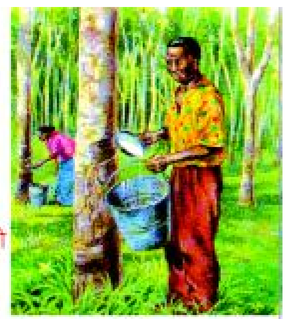
चित्र 8.11 शिकार करते पिग्मी

आमेजन तथा जायरे घाटी के लोगों का व्यवसाय








चित्र 8.12 पेड़ से रबर का दूध निकालते हुए

दक्षिण-पूर्वी एशियाई देशों में इण्डोनेशिया का जावा, द्वीप, अन्य विषुवतरेखीय क्षेत्रों से भिन्न है। इस द्वीप पर लावा-मिट्टी के पाए जाने तथा तकनीकी विकास के कारण यहाँ के किसान वर्षों से खेती करते चले आ रहे हैं। इसलिए यहाँ अधिक जनसंख्या है।

विषुवतरेखीय प्रदेश के लोगों के जीवन स्तर में सुधार लाने हेतु भी प्रयास किए जा रहे हैं। यह क्षेत्र खनिजों में धनी है। यहाँ के बॉक्साइट, निकेल, ताँबा, टिन, तेल आदि खनिजों को निकालने के लिए मशीनंे लगाई गई हैं। अनाज उगाने हेतु बड़े-बड़े फार्म बनाए जा रहे हैं। इन सबके लिए जंगलों को काटा जा रहा है, जिससे पौधों व जीवों की अनेक प्रजातियाँ नष्ट होती जा रही हंै। यह स्थिति पर्यावरण के लिए बहुत हानिकारक है।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-
   - (क) विषुवतरेखीय प्रदेश का विस्तार किन-किन महाद्वीपों में है ?
   - (ख) पिग्मी पेड़ों पर घर बनाकर क्यों रहते हैं ?

(ग) विषुवतरेखीय प्रदेश के निवासियों के जीवन स्तर में सुधार हेतु क्या प्रयास किए जा रहे हैं ?

(घ) सदाबहार वन किसे कहते हैं ?

2. कारण बताइए-

(क) भूमध्यरेखीय प्रदेश में पूरे साल वर्षा क्यों होती है ?

(ख) अमेजन घाटी, मानव निवास के लिए उपयुक्त क्यों नहीं है ?

3. सही जोड़े बनाइए-

पिग्मी	मलाया
बोरो	जायरे घाटी
सेमांग	अमेजन घाटी

4. सही कथनों के सामने ✔ और गलत कथनों के सामने ✖ का चिह्न लगाइए-

(क) पिग्मी लोग गोरे व लम्बे होते हैं।

(ख) अधिक ताप व अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में सदाबहार वन पाए जाते हैं।

(ग) पिग्मी जनजाति के लोग पक्के मकानों में रहते हैं।

(घ) अमेजन घाटी, पर्यावरण की दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण है।

भौगोलिक कुशलताएँ

विश्व के रिक्त मानचित्र पर विषुवतरेखीय प्रदेश को छायांकित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

आप अपने क्षेत्र की स्थिति, जलवायु, वनस्पति, जीव-जन्तु और मानव-जीवन पर लेख लिखिए।

आप जिस क्षेत्र में रहते हैं, उसकी तुलना विषुवतरेखीय प्रदेश से कीजिए और प्रमुख अन्तरों को अपनी अभ्यास पुस्तिका पर लिखिए।

आप, अपने आस-पास पाए जाने वाले सभी जानवरों की सूची अपनी अभ्यास- पुस्तिका पर बनाइए और देखिए कि इनमें कौन-कौन से जानवर विषुवतरेखीय प्रदेश में पाए जाते हैं ?

EJR9F7

पाठ-9

प्राकृतिक प्रदेश एवं जनजीवनः सवाना प्रदेश

उष्ण कटिबंधीय सवाना प्राकृतिक प्रदेश का विस्तार दोनों ही गोलाद्र्धों में 50 से 200 अक्षांशों के बीच महाद्वीपों के भीतरी भागों में पाया जाता है। चित्र 9.1 को देखिए- दक्षिणी अमेरिका में ब्राजील के पठार और ओरोनिको बेसिन, अफ्रीका महाद्वीप में एक चैड़ी पट्टी के रूप में और आॅस्ट्रेलिया के उत्तरी भाग में इसका विस्तार है। इस प्राकृतिक प्रदेश का सर्वाधिक विस्तार अफ्रीका महाद्वीप के सूडान में होने के कारण, इसे सूडान तुल्य प्रदेश के नाम से भी जाना जाता है।

यह प्रदेश उष्ण कटिबंध में महाद्वीपों के मध्यवर्ती भागों में स्थित है, इसलिए यहाँ ग्रीष्म ऋतु में साध्ारण वर्षा होती है तथा वर्ष का शेष भाग सूखा रहता है। वार्षिक तापान्तर काफी अधिक रहता है।

क्या आप बता सकते हैं कि-

ग्रीष्मकाल की छोटी अवधि में साधारण वर्षा होने और वर्ष के शेष महीने शुष्क रहने वाले इस क्षेत्र में कैसी वनस्पतियाँ होंगी ?

ऐसे प्राकृतिक प्रदेश में किस प्रकार के जीव-जन्तु होंगे ?

यहाँ का मानव जीवन कैसा होगा ?

आइए जानें-

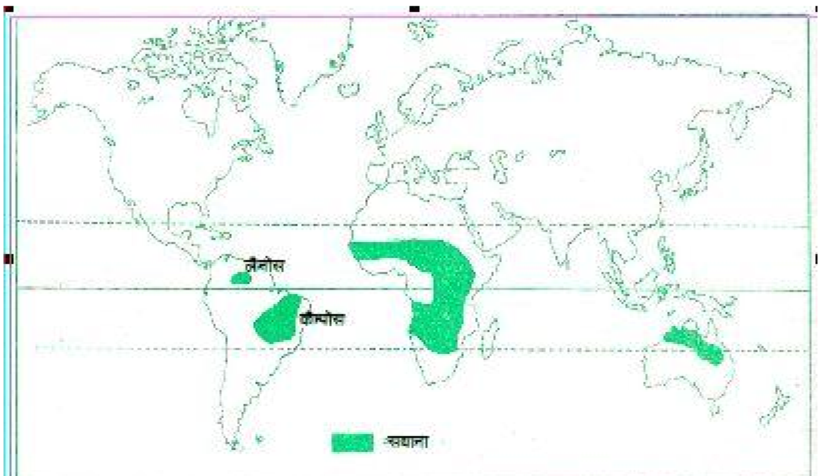
वनस्पति(Vegetation)

वर्ष के अधिकांश महीने शुष्क होने के कारण लम्बी एवं मोटी घास, यहाँ की विशेष प्रकार की वनस्पति है। यहाँ की घासें लगभग 3 मीटर तक लम्बी होती हैं। सवाना प्रदेश में घासों का बाहुल्य है जिनकी बनावट मोटी, चपटी तथा कड़ी होती है। घासों में सबसे महत्वपूर्ण हाथी-घास (Elephant grass) होती है। इसका आकार गुच्छेदार होता है। इस प्रदेश की

इन घासों को पार्कलैण्ड या बुश-वेल्ड कहते हैं। इसके अतिरिक्त सवाना प्रदेश में कुछ पतझड़ वृक्ष जहाँ-तहाँ बिखरे पाए जाते हैं, जिनकी ऊँचाई बहुत कम होती है।

जीव-जन्तु (Animals)

इन घास भूमियों में चरने वाले बड़े जन्तुओं की सबसे अधिक किस्में पाई जाती हैं। यहाँ जेब्रा, एण्टीलोप, जिराफ, गैंडा तथा हाथियों के बड़े-बड़े झुण्ड देखे जा सकते हैं। सवाना प्रदेश में विस्तृत घास क्षेत्र एवं वृक्षों की कम संख्या मिलने के कारण जन्तुओं में गतिशीलता अधिक होती है। इसी कारण से यहाँ पर बड़े आकार के स्तनधारी जन्तु जिराफ, गैंडा और हाथी मिलते हैं। इन घास भूमियों में चीता और शेर जैसे मांसाहारी जन्तु बड़ी संख्या में रहते हैं। ये मांसाहारी जन्तु जेब्रा और हिरन जैसे शाकाहारी जन्तुओं का शिकार करते हैं। पहले इन जानवरों का खूब शिकार किया जाता था, इसीलिए इन घास भूमियों को शिकार-भूमि(Big game country) भी कहा जाता है। इसके अतिरिक्त शुतुर्मुर्ग, गेमबर्ड, गैजेल्स और न उड़ने वाला पक्षी एमू पाया जाता है। इन वन्यजीवों के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय उद्यानों तथा अभयारण्यों की स्थापना की गई है। पूर्वी अफ्रीका के राष्ट्रीय उद्यानों से आकर्षित होकर, विश्व के कोने-कोने से पर्यटक यहाँ आते हैं।



चित्र 9.1 सवाना प्रदेश

मानव-जीवन (Human life)

आपके मन में अवश्य ही यह विचार आ रहा होगा कि इस प्रदेश में अत्यधिक गर्मी, जल की कमी तथा बड़ी-बड़ी घासों की बहुलता में मानव जीवन कैसा होगा ?

आइए जानें-

सवाना प्रदेश के पूर्वी अफ्रीका की घास भूमियों में मसाई जनजातियाँ पशुपालन का कार्य करती हैं। वे अपने गाय-बैलों और भेड़-बकरियों के साथ एक स्थान से दूसरे स्थान पर घूमते रहते हैं। मांस, दूध तथा पशु-उत्पादों का स्थानीय उपभोग होता है। यहाँ पशुचारण उद्योग के व्यापारिक स्तर पर विकसित होने की अपार सम्भावनाएँ हैं, जबकि सवाना प्रदेश के आॅस्ट्रेलिया में स्थित घास भूमियों में पशुचारण उद्योग विकसित अवस्था में है।

चित्र 9.2 सवाना घास का मैदान

नाइजीरिया के सवाना प्रदेश में रहने वाली जनजाति हौसा का मुख्य व्यवसाय कृषि है। मक्का, ज्वार, बाजरा, मूँगफली आदि इस प्रदेश की प्रमुख उपजें हैं। दूध और मांस के लिए गाय, बैल, बकरियाँ आदि भी पालते हैं।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) सवाना प्रदेश को सूडान तुल्य प्रदेश क्यों कहा जाता है ?

(ख) सवाना प्रदेश में वर्षा कब होती है ?

(ग) सूडान तुल्य प्रदेश की वनस्पतियों की मुख्य विशेषताएँ लिखिए।

(घ) सवाना घास भूमियों को ‘शिकार भूमि’ क्यों कहा जाता है ?

(ङ) हौसा जनजाति का प्रमुख व्यवसाय क्या है ?

2. सही जोड़े बनाइए-

मसाई	मलाया
हौसा	जायरे घाटी
पिग्मी	नाइजीरिया
सेमांग	पूर्वी अफ्रीका

3. सही कथन के सामने ✓ और गलत कथन के सामने ✗ का चिह्न लगाइए-

(क) सवाना प्रदेश विश्व का सबसे विकसित प्रदेश है। ( )

(ख) सवाना प्रदेश में ग्रीष्मकाल में वर्षा होती है। ( )

(ग) मसाई जनजाति के लोग पशुपालन करते हैं। ( )

(घ) एमू पक्षी सवाना घास भूमियों में पाया जाता है। ( )

भौगोलिक कुशलताएँ

विश्व के रिक्त मानचित्र पर सवाना प्रदेश को छायांकित कीजिए।

परियोजना कार्य (Project work)

विषुवतरेखीय प्रदेश और सवाना प्रदेश की वनस्पतियों की तुलना कर उनके बीच अन्तर को अपनी अभ्यास पुस्तिका पर लिखिए।

EK15GU

पाठ-10

प्राकृतिक प्रदेश एवं जनजीवनः मरुस्थल

आप जानते ही हैं कि पेड़-पौधे, पशुओं एवं मनुष्यों के लिए जल का कितना महत्व है। जहाँ पीने हेतु जल उपलब्ध न हो, पशुओं को चरने के लिए घास न हो, फसलों की सिंचाई हेतु जल न हो, ऐसे स्थान पर जीव-जन्तुओं के लिए जीना कैसे सम्भव होता होगा ?

आइए जानें

ऐसा प्रदेश जहाँ वर्षा की तुलना में वाष्पीकरण अधिक होता हो, मरुस्थलीय प्रदेश कहलाता है। इन क्षेत्रों में वर्ष भर में जितनी भी वर्षा होती है, उससे कहीं अधिक जल का वाष्पन हो जाता है। यही कारण है कि यह एक शुष्क प्रदेश होता है। इन्हें रेगिस्तान के नाम से भी जानते हैं। पृथ्वी पर ऐसे स्थान गर्म भी हो सकते हैं और ठण्डे भी। तापमान के आधार पर ऐसे विस्तृत रेगिस्तानी भूभागों को उष्ण मरुस्थलीय प्रदेश एवं शीत मरुस्थलीय प्रदेश में विभाजित करते हैं।

मरुस्थलों का विस्तार अफ्रीका, एशिया, आॅस्ट्रेलिया, उत्तरी अमेरिका और दक्षिणी अमेरिका महाद्वीपों में है। अफ्रीका का सहारा व कालाहारी मरुस्थल, एशिया का अरब, थार व गोबी मरुस्थल, आॅस्ट्रेलिया का महान विक्टोरिया मरुस्थल, उत्तरी अमेरिका का सोनोरान व एरिजोना मरुस्थल और दक्षिणी अमेरिका का आटाकामा व पेटागोनिया मरुस्थल विश्व प्रसिद्ध हैं। इन्हें मानचित्र 10.1 पर देखिए-

उष्ण मरुस्थल (Hot Desert)

उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में महाद्वीपों के पश्चिमी भाग में उष्ण मरुस्थल पाए जाते हैं। ऐसे मरुस्थलीय प्रदेश के अधिकतर भागों में सामान्यतः वर्षा की मात्रा 25 सेमी से भी कम होती है। जब वर्षा होती है तब वर्षा के साथ तेज हवाएँ या तूफान आते हैं। इस क्षेत्र के दिन व रात के तापमान में अधिक अन्तर रहता है। दिन धूप वाले तथा गरम होते हैं, जबकि रातें

बहुत ठण्डी होती हैं। यहाँ गर्मियाँ अधिक गर्म व सर्दियाँ अधिक ठण्डी होती हैं। यहाँ के तापमान में इतना अन्तर हो जाता है कि यह कभी 58 डिग्री सेल्सियस तक तो कभी शून्य डिग्री सेल्सियस से भी नीचे पहुँच जाता है। यहाँ की जलवायु शुष्क है और रेतीली आँधियाँ चलती हैं।

क्या आप बता सकते हैं ?

1.मरुस्थलीय प्रदेश की सूखी, रेतीली जमीन पर क्या कोई वनस्पति होती होगी ? यदि हाँ तो कैसी।

2.क्या इस क्षेत्र में कोई जीव-जन्तु रहता होगा ? यदि हाँ तो कैसे।

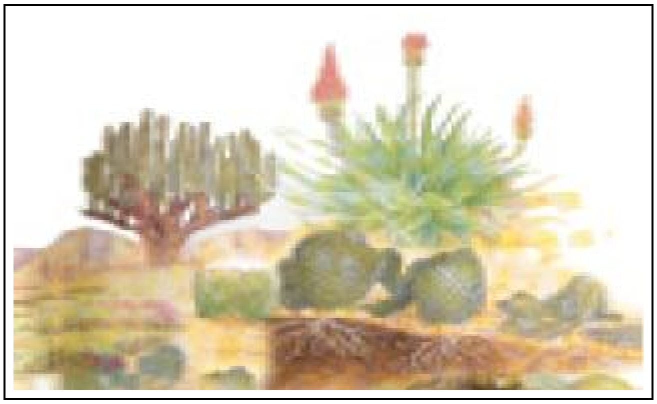
3.क्या ऐसे क्षेत्र में मानव जीवन सम्भव है ? यदि हाँ तो किस प्रकार।

चित्र 10.1

आइए जानकारी करें-

वनस्पति (VEGETATION)

पानी की कमी के कारण यह क्षेत्र वनस्पति विकास के अनुकूल नहीं हैं। शुष्क जलवायु व कम वर्षा के कारण मरुस्थलीय क्षेत्र में वही वनस्पति विकसित हो पाती है, जो सूखे की स्थिति का सामना कर सके।

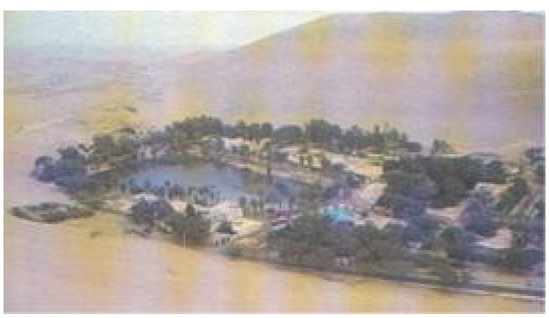


चित्र 10.2 मरुस्थलीय वनस्पति

यहाँ की वनस्पति की जड़ें लम्बी होती हैं, जिससे वे भूमि की गहराई में जाकर नमी प्राप्त करती हैं।

जल के वाष्पन को कम करने के लिए इनमें या तो पत्तियाँ होती ही नहीं और यदि होती हैं तो छोटी-छोटी, चिकनी एवं मोटी। इन पर **छोटे-छोटे काँटे** होते हैं तथा इनके तनों पर **छाल मोटी** होती है।

जहाँ कहीं जल के स्रोत या नदी होती है, वहाँ आस-पास पेड़-पौधे, झाड़ियाँ व घासें उग आती हैं। ये वीरान जमीन पर बगीचे से दिखाई देते हैं। इस कारण इन्हें **'मरुद्यान' (Oasis)** कहते हैं। मरुद्यानों में प्याज, शकरकन्द, तम्बाकू, फलियाँ व मोटे अनाज की खेती की जाती है।



मरुद्यान

यहाँ की मुख्य वनस्पतियाँ- **खजूर, बबूल, सेहुड़, नागफनी, ताड़,** आदि हैं।

क्या उपर्युक्त विशेषताएँ आपके आस-पास के किसी पेड़-पौधे में मिलती हैं ? पता कीजिए और उसका नाम व उससे होने वाले लाभों को अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर लिखिए।

जीव-जन्तु (Animals)

आप जानते हैं कि मरुस्थलीय क्षेत्र में पानी का अभाव है और वनस्पति भी कम मात्रा में है। इस कारण यहाँ जीव-जन्तुओं की संख्या बहुत कम है। यहाँ वे जीव ही रह पाते हैं, जिनमें पानी की कमी व अधिक गर्मी सहन करने की क्षमता होती है। इनमें ऊँट प्रमुख है,। इसे **'मरुस्थल का जहाज'** कहते हैं।

ऊँट की पीठ पर बड़ा सा कूबड़ होता है जिसमें वसा (चर्बी) इकट्ठा रहती है। यह वसा, पानी की कमी को पूरा करती रहती है और ऊँट बहुत दिनों तक बिना पानी पिए जीवित रह लेता है। मंगोलिया में दो कूबड़ वाले ऊँट भी पाए जाते हैं। ये मरुस्थलीय क्षेत्र में सवारी व सामान ढ़ोने के काम आते हैं।

यहाँ **भेड़ व बकरियाँ** भी पाई जाती हैं।

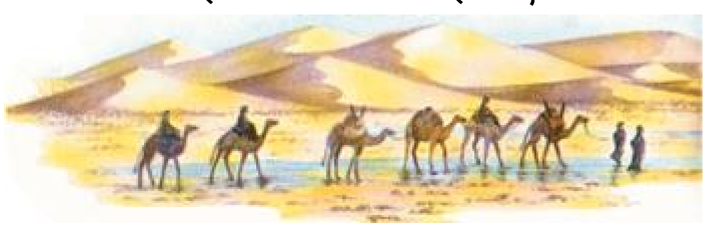
कुछ अन्य जीव-जन्तु भी यहाँ पाए जाते हैं जो प्रायः गर्मी से बचने के लिए जमीन के अन्दर माँद या बिल बनाकर रहते हैं। जैसे- **नेवला, साँप, बिच्छू, गोह, रेतमूस, हिरन, गीदड़, चिंकारा, लोमड़ी** आदि।

आप सोचिए और अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर लिखिए-

1. ऊँट के पैर गद्दीदार क्यों होते हैं?
2. ऊँट को 'मरुस्थल का जहाज' क्यों कहा जाता है ?

आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि जहाँ अब विश्व का सबसे बड़ा मरुस्थल 'सहारा' है, वहाँ कभी एक पूरी तरह हरा-भरा मैदान था। यह एक सघन बसा क्षेत्र था। सहारा की गुफाओं से प्राप्त चित्रों से ज्ञात होता है कि यहाँ नदियाँ तथा घड़ियाल पाए जाते थे। हाथी, शेर, जिराफ, शुतुरमुर्ग, भेड़, बकरियाँ आदि सामान्य जानवर थे।

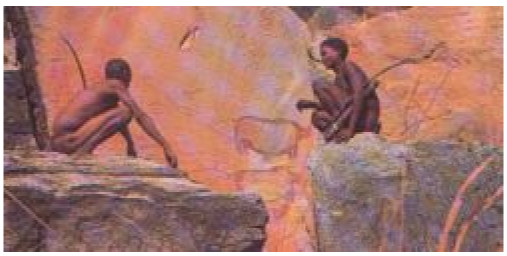
आप पता करें कि ये सब यहाँ से क्यों समाप्त हो गए ?



मानव-जीवन (HUMAN LIFE)

मरुस्थलीय क्षेत्र की जलवायु बहुत विषम है। पानी की कमी है और तापमान में अन्तर। ताप कभी बहुत अधिक तो कभी बहुत कम। रेतीली आँधियों के कारण बस्तियाँ नष्ट होने

का डर भी बना रहता है। इन सब कारणों से यहाँ जनसंख्या बहुत कम है और दूर-दूर बसी है।आप के मन में विचार आ रहा होगा कि ऐसी परिस्थितियों में यहाँ के लोग कैसे रहते होंगे ? आपका सोचना ठीक है, किन्तु इन विपरीत परिस्थितियों में भी कुछ आदिवासी जातियाँ यहाँ निवास करती हैं। इनमें **अरब की 'बद्दू'** और कालाहारी की 'बुशमैन' जातियाँ प्रमुख हैं। **कालाहारी के बुशमैन** पूरी तरह शिकार पर निर्भर होकर जीवन गुजारते हैं, जबकि अरब के बद्दू जानवरों को पालकर जीवन गुजारने वाले चरवाहे हैं। ये लोग जानवरों के चारे व पानी की खोज में इधर-उधर घूमा करते हैं। यहाँ के लोग लम्बी यात्रा में ऊँट या बकरी की खाल से बने थैले में पानी भर कर ले जाते हैं, इससे पानी देर तक ठण्डा बना रहता है



यहाँ के निवासियों के जीवन में सुधार के प्रयास किए जा रहे हैं। जहाँ पर नदियों की घाटियाँ या खनिज तेल जैसे उपयोगी साधन हैं, वहाँ पर सरकारों द्वारा रेलमार्गों व सड़कों का विकास किया जा रहा है। खनन-व्यवसाय तथा उद्योग-धन्धे भी विकसित हो रहे हैं। जहाँ नदियों द्वारा सिंचाई के साधन उपलब्ध हो सकते हैं, वहाँ कृषि को प्रोत्साहित किया जा रहा है।

और भी जानिए-

मरुस्थल में पाए जाने वाले बालू के टीलों को सैण्ड-ड्यून.. कहते हैं। ये टीले हवा के साथ एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानान्तरित होते रहते हैं।

मरुस्थलीय क्षेत्रों में घरों की दीवारें मोटी बनाई जाती हैं, जिससे गर्मी का प्रभाव कम हो सके।

अभ्यास

1.निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए-

(क)मरुस्थलीय प्रदेश की जलवायु कैसी है ?

(ख)मरुस्थलीय प्रदेश की वनस्पति की क्या विशेषताएँ हैं ?

(ग)मरुस्थलीय प्रदेश के प्राकृतिक वातावरण का मानव जीवन पर क्या प्रभाव है ?

(घ)मरुस्थलीय प्रदेश में मानव जीवन को सामान्य बनाने हेतु क्या उपाय किए जा सकते हैं ?

2.सही जोड़े मिलाइए-

सहारा एशिया

विक्टोरिया दक्षिणी अमेरिका

एरिजोना अफ्रीका

थार ऑस्टे[a]लिया

आटाकामा उत्तरी अमेरिका

भौगोलिक कुशलताएँ-

मरुस्थलीय प्रदेश को विश्व खाका मानचित्र पर रंगिए।

ऊँट का चित्र बनाइए और उसकी उपयोगिता लिखिए।

परियोजना कार्य(Project work

अपने देश के मरुस्थल के बारे में जानकारी कीजिए।

EKA1IH

पाठ-11

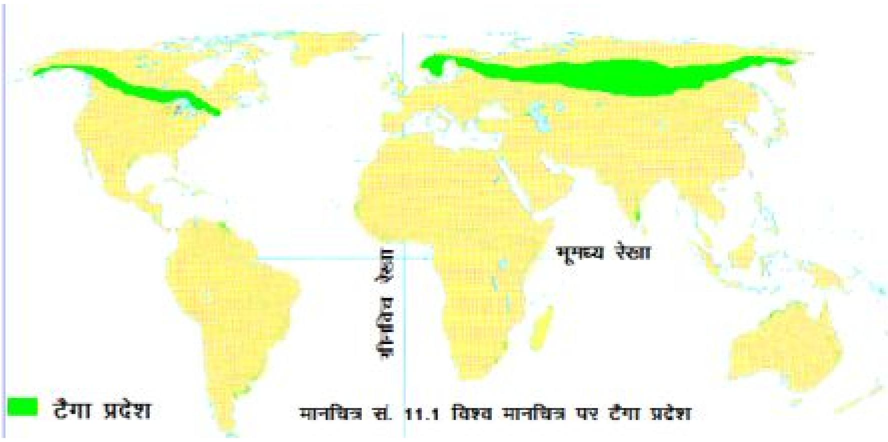
प्राकृतिक प्रदेश एवं मानव जीवनः टैगा एवं टुण्ड्रा

आप जिस परिवेश में रहते हैं, वहाँ वर्ष के अधिकांश महीनों में गर्मी का अनुभव होता है। कड़कड़ाती सर्दी कुछ माह की ही होती है। क्या आपने कभी विचार किया है कि जब हमारी पृथ्वी इतनी बड़ी है तो क्या सभी जगह एक जैसा ही अनुभव होता होगा? कल्पना कीजिए, यदि वर्ष के अधिकांश महीनों में हाड़ कँपा देने वाली सर्दी पड़ती तथा कुछ महीनों के लिए झील व तालाबों का पानी बर्फ की तरह जम जाता तो यहाँ के पेड़-पौधे, जीव-जन्तु और हमारे जीवन पर क्या प्रभाव पड़ता? आइए ऐसे क्षेत्रों के बारे में जानें-

टैगा प्रदेश

यह प्रदेश उत्तरी गोलार्द्ध में 50° उत्तरी अक्षांश से 65° उत्तरी अक्षांश के मध्य स्थित है। इसका विस्तार उत्तरी अमेरिका महाद्वीप में अलास्का से लेकर लेब्रेडोर तक तथा यूरेशिया में फिनलैण्ड से लेकर उत्तर-पूर्वी साइबेरिया तक पाया जाता है। दिए गए मानचित्र संख्या 11.1 में इस प्रदेश के विस्तार को देखिए।

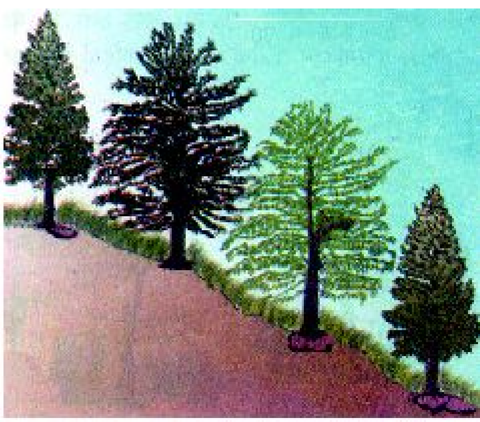
इस प्रदेश की जलवायु विषम है। शीतऋतु लम्बी, कठोर और ठण्डी होती है। शीत ऋतु में बर्फीली आँधियाँ चलती हैं और हिमपात होता है। नदियाँ और जलाशय 6-7 माह बर्फ से ढके रहते हैं। संसार का शीत ध्रुव कहलाने वाला बर्खोयांस्क नगर इसी प्रदेश (साइबेरिया) में स्थित है। यहाँ साल भर वर्षा, जल और हिम के रूप में होती है। इस प्रदेश में शंक्वाकार वन पाए जाते हैं, जिन्हें साइबेरिया में टैगा कहते हैं। टैगा, रूसी भाषा का शब्द है। इस आधार पर ही इसे टैगा प्रदेश कहा जाता है। ये वृक्ष लम्बे, सीधे, पतले और नुकीली पत्तियों वाले होते हैं। ये सदैव हरे-भरे रहते हैं। इनकी लकड़ी मुलायम होती है। ये वन केवल उत्तरी गोलार्द्ध में ही मिलते हैं। इन्हें बोरियल ;ठवतमंसद्ध वन भी कहा जाता है। इन वनों में पाए जाने वाले मुख्य वृक्ष चीड़, सेडार, स्प्रूस, फर, वालसम, रेडवुड आदि हैं।



मानचित्र सं. 11.1 विश्व मानचित्र पर टैगा प्रदेश

दक्षिणी गोलार्द्ध में 50^{O} दक्षिणी अक्षांश से 65^{O} दक्षिणी अक्षांश के मध्य जलमण्डल का विस्तार है। अगर दक्षिणी गोलार्द्ध में जलमण्डल के स्थान पर स्थलमण्डल का विस्तार होता तो यहाँ भी टैगा प्रदेश पाया जाता।

सोचिए, इस ठण्डे प्रदेश में जीव-जन्तु कैसे रहते होंगे और क्या खाते होंगे?


चित्र सं. 11.2 कोणधारी वृक्ष

मिट्टी (Soil)

वर्ष के अधिकांश समय धरातल पर स्थाई रूप से बर्फ के जमे रहने और जल के रूप में कम वर्षा के कारण यहाँ मिट्टी का विकास नहीं हो पाता है। यहाँ की मिट्टी बारीक नहीं पथरीली है, जिसे धूसर या पॉडजाल ;च्वक्रवसद्ध मिट्टी कहा जाता है। यह मिट्टी कृषि की दृष्टि से अनुपजाऊ है। इसलिए यहाँ के लोग वन तथा अन्य प्राकृतिक संसाधनों पर आश्रित हैं।

जीव-जन्तु (Animals)

इस प्रदेश में जीव-जन्तुओं के शरीर की संरचना इस तरह की होती है कि वे शीतकाल की कठोरता (अधिक ठण्ड) को सहन कर सकें। अधिकांश जीव-जन्तु मोटी खाल तथा घने बाल वाले होते हैं। इन्हें समूरदार जानवर कहते हैं। यहाँ रेण्डियर, कैरीबू, बीवर, हिरन, बारहसिंगा, रीछ, लोमड़ी एवं भेड़िया आदि समूर-धारी जानवर पाए जाते हैं।

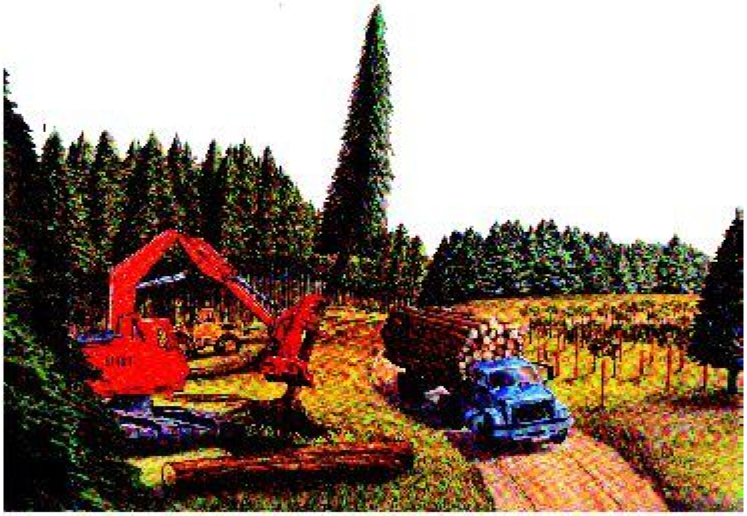
यहाँ मौसमी परिवर्तन के साथ जीव-जन्तुओं के आहार की समस्या भी होती है। जब शीतकाल में धरातल पर बर्फ जम जाती है तब ऐसी परिस्थिति में -

कुछ जीव-जन्तु शीत निद्रा में हो जाते हैं अर्थात भूमि के नीचे निष्क्रिय पड़े रहते हैं। जैसे हमारे यहाँ साँप, छिपकली और मेढक जाड़े में भूमि के नीचे छिप जाते हैं।
कुछ छोटे जीव बर्फ की परत के नीचे हो जाते हैं। वे बर्फ से ढकी झाड़ियों से अपना आहार ग्रहण करते रहते हैं, जैसे मछली आदि।
कुछ प्राणी जाड़े के लिए पहले से ही आहार का संग्रह कर लेते हैं, जैसे बीवर।
कुछ जीव-जन्तु दक्षिण की तरफ शीतोष्ण घास प्रदेश में मौसमी स्थानान्तरण कर जाते हैं। जैसे हिरन, बारहसिंगा, रीछ आदि।
शीतऋतु में साइबेरिया के पक्षी भारत के उत्तरी मैदानी भागों में शरण लेते हैं और ग्रीष्मकाल आने पर पुनः साइबेरिया की तरफ लौट जाते हैं।

मानव जीवन (Human Life)

इस प्रदेश में वर्ष के 6-7 माह धरातल पर बर्फ जमी रहने, ग्रीष्मकाल की कम अवधि, अनुपजाऊ भूमि होने के कारण कृषि का विकास अत्यन्त कठिन है। विषम जलवायु होने के कारण टैगा प्रदेश में जनसंख्या बहुत कम है। इस प्रदेश के भीतरी भागों में कुछ जनजातियाँ रहती हैं। लकड़ी की कटाई-चिराई और खानों से खनिज निकालने के लिए यहाँ अब कुछ नई बस्तियाँ स्थापित हुई हैं। यहाँ पर पेड़ों की कटाई मशीन से की जाती है। लकड़ी के लट्ठांे से इमारती लकड़ी, लुग्दी, कागज, दियासलाई, खम्भे, फर्नीचर तथा अन्य पदार्थ तैयार किए जाते हैं।

कनाडा के उत्तर-पूर्वी भाग में जल-विद्युत की सुविधा होने के कारण



चित्र सं. 11.4 कनाडा में मशीनों द्वारा पेड़ों की कटाई

यहाँ वन व्यवसाय सबसे अधिक उन्नतिशील है। यहाँ संसार का सबसे अधिक अखबारी कागज तथा लुग्दी बनाया जाता है। रॉल, तारपीन का तेल तथा विभिन्न प्रकार के सुगन्धित पदार्थ जैसे 'कनाडा बालरस' आदि पेड़ों के लीसा से तैयार किए जाते हैं। लुग्दी से प्लाईवुड बनाया जाता है।

आइए कागज बनाएँ

आप अपने पुराने रद्दी अखबारी कागजों को एक बाल्टी में हल्के गरम पानी में भिगो दीजिए। ये कागज जब ठीक से भीग जाएँ तब सँभालकर किसी मुगरी से पीटकर इसकी लुग्दी तैयार कर लें। इसमें रंग डालकर रंगीन कागज भी बना सकते हैं।

चित्र सं. 11.5 कागज निर्माण

लुग्दी से पानी किसी बारीक कपड़े की सहायता से छान लीजिए और उसे किसी पटरे या पीढ़े पर रखकर किसी बेलन से बेलकर सुखा लीजिए, अब आप इस कागज पर चित्र आदि बना सकते हैं।

यहाँ के कुछ निवासी मछली पकड़ कर भी जीवन निर्वाह करते हैं। श्वेत लोमड़ी, मिन्क, अरमान, रेंडियर आदि पालने के लिए बड़े-बड़े समूर के फार्म कनाडा व रूस में स्थापित किए गए हैं। इससे यहाँ के निवासियों का जीवन स्तर बदल रहा है। इस प्रदेश के दक्षिण में शीतोष्ण घास प्रदेश की सीमा पर जौ, राई और आलू उत्पन्न किया जा सकता है। साइबेरिया में ट्रांस साइबेरियन रेल (रूस) तथा कनाडा में कनेडियन नेशनल और कनेडियन पैसिफिक रेल मार्ग इस वन प्रदेश के दक्षिणी सीमा पर हैं।

टुण्ड्रा प्रदेश

आप ग्लोब/मानचित्र पर उत्तरी धु्रव को देखिए। उत्तरी धु्रव के चारों ओर एक बड़ा सा सफेद क्षेत्र दिख रहा है। वास्तव में यह आर्कटिक महासागर का वह हिस्सा है जो पूरे साल बर्फ के रूप में जमा रहता है, टुण्ड्रा प्रदेश कहलाता है। यह उत्तरी गोलार्द्ध में 650 अक्षांश के उत्तर में, उत्तरी ध्रुव के समीपवर्ती भागों में एक पतली पेटी के रूप में फैला है। इसके क्षेत्र में एशिया, यूरोप और उत्तरी अमेरिका के उत्तरी भाग हैं। इसे मानचित्र 11.6 पर देखिए-

टुण्ड्रा प्रदेश का मौसम

यह एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ कई महीने लगातार रात रहती है और कई महीने लगातार दिन। यहाँ तीन महीने नवम्बर, दिसम्बर व जनवरी में सूर्य दिखता ही नहीं, जबकि तीन महीने मई, जून व जुलाई

में सूर्य अस्त ही नहीं होता। बताइए, ऐसा क्यों होता है? यहाँ का धरातल कम से कम आठ महीनों तक पूरी तरह बर्फ से ढका रहता है। इस कारण यहाँ पूरे साल अत्यधिक ठण्ड रहती है।

चित्र 11.6 विश्व मानचित्र पर टुण्ड्रा प्रदेश

आप कल्पना कीजिए और अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर लिखिए कि यदि हमारा क्षेत्र भी आठ महीने बर्फ से पूरी तरह ढका रहे, तो हमारी जीवन शैली में क्या परिवर्तन होगा ?

सर्दी के महीनों में यहाँ इतनी ठण्ड पड़ती है कि झीलें, नदियाँ व समुद्र सभी जम जाते हैं। तेज बर्फीली हवाएँ चलती हैं और हिमपात (Snowfall) होता है।
क्या आप बता सकते हैं कि ध्रुवीय प्रदेश/टुण्ड्रा प्रदेश में इतनी अधिक ठण्ड क्यों पड़ती है ?

1. क्या टुण्ड्रा के ठण्डे क्षेत्र में कोई वनस्पति होती होगी ? यदि हाँ तो कैसी ?
2.. क्या टुण्ड्रा के बर्फीले क्षेत्र में कोई जीव-जन्तु रहता होगा ? यदि हाँ तो कैसे ?
3. क्या टुण्ड्रा क्षेत्र में मानव जीवन सम्भव है? यदि हाँ तो किस प्रकार ?

आइए जानें-

वनस्पति (Vegetation)

आप जानते हैं कि वनस्पति के उगने के लिए नमी व ताप की आवश्यकता होती है। टुण्ड्रा क्षेत्र में नमी तो खूब है, लेकिन ताप की कमी है। इस कारण यहाँ वनस्पति नहीं उग पाती ।
यहाँ पर वही वनस्पतियाँ होती हैं, जिनमें बहुत ठण्डी दशाओं को सहन करने की क्षमता होती है।
सूर्य के प्रकाश की कमी तथा अत्यधिक ठण्ड के कारण यहाँ के अधिकतर पौधे गुच्छेदार एवं 5 से 8 सेमी ऊँचाई वाले होते हैं
झाड़ियाँ प्रायः उन भागों में विकसित होती हैं, जहाँ पर बर्फ का ढेर उन्हें तेज चलने वाली बर्फीली हवाओं से बचा सके। इनमें 'आर्कटिक विलो' नामक झाड़ी प्रमुख है।
गर्मी में बर्फ पिघलने पर लाइकेन, काई, बर्च एवं एल्डर के छोटे-छोटे पौधे उगते हैं, जो रेण्डियर पशु का मुख्य भोजन है।

क्रियाकलाप- आप भी ठण्ड के समय अपने क्षेत्र में उगने वाले विभिन्न प्रकार के पेड़-पौधों की सूची अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर बनाइए।

जीव-जन्तु (Animals)

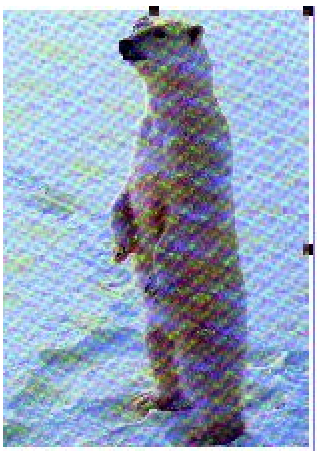
आप जानते हैं कि टुण्ड्रा प्रदेश में अत्यधिक ठण्ड पड़ती है, फिर भी यहाँ रेण्डियर, ध्रुवीय भालू, आर्कटिक लोमड़ी, मस्क बैल, कैरिबू, भेड़िया, लेमिंग आदि जीव-जन्तु पाए जाते हैं। ये इतनी अधिक ठण्ड में कैसे जीवित रहते हैं ? आइए जानें-

मस्क बैल, स्थूल शरीर वाला शाकाहारी जन्तु है, जिसके शरीर के ऊपर मोटे बालों का घना आवरण होता है जो अत्यधिक ठण्ड से उसकी रक्षा करता है। गर्मी में यह आवरण झड़ कर गिर जाता है।

आर्कटिक लोमड़ी के शरीर पर घने बालों का दोहरा आवरण होता है, जिस कारण वह शून्य से नीचे 50 डिग्री सेल्सियस तक ठण्ड सहन कर लेती है।

चित्र 11.7 आर्कटिक लोमड़ी

धुरवीय भालू और कैरिबू के पैर का निचला भाग इस तरह का बना होता है कि उससे होकर शरीर की गर्मी बाहर न निकल सके। इस तरह वह ठण्ड से बच जाता है।



चित्र 11.8 ध्रुवीय भालू

यहाँ के समुद्र में 'सील','व्हेल' और विशालकाय 'वालरस' निवास करते हैं, जो मई व जून के महीनों
में स्थल पर आ जाते हैं।

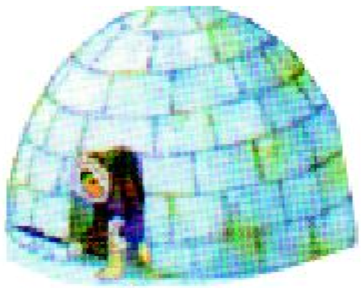
क्रियाकलाप- आप ऐसे जानवरों की सूची अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर बनाइए, जिनके शरीर पर घने बाल होते हैं, जैसे- भालू................।

मानव जीवन (Human life)

टुण्ड्रा क्षेत्र में बहुत ठण्ड पड़ती है, जिससे यहाँ पर मनुष्य को रहने में बहुत परेशानी होती है। इसलिए इस क्षेत्र की जनसंख्या बहुत कम है। यहाँ कुछ आदिवासी जनजातियाँ पाई जाती हैं। उत्तरी अमेरिका, ग्रीनलैण्ड आदि के टुण्ड्रा निवासी 'एस्किमो', फिनलैण्ड के लैप और साइबेरिया के याकूत' कहलाते हैं।

आप सोच रहे होंगे कि यहाँ के लोग इतनी ठण्ड में कहाँ व कैसे रहते होंगे और क्या खाते होंगे ?

यहाँ के लोग बर्फ के घर बनाकर रहते हैं, जिन्हे 'इग्लू' कहते हैं। इग्लू में बर्फ की ठण्ड के प्रभाव को कम करने के लिए ये लोग उसके भीतरी भाग में जानवरों की खाल लगाते हैं। इस क्षेत्र के लोग शरीर को ढकने के लिए भी खालों का प्रयोग करते हैं। चित्र 11.11 को देखिए।



चित्र 11.11 इग्लू

चित्र 11.12 हार्पून से शिकार

चित्र 11.13 स्लेज गाड़ी खींचते ध्रुवीय कुत्ते

आप जानते हैं कि टुण्ड्रा क्षेत्र में वनस्पति नहीं होती है। यहाँ पर खेती करना असम्भव है। इसलिए ही यहाँ के लोग भोजन हेतु मांस पर आधारित हैं। ये लोग मछली, सील, व्हेल, वालरस, लोमड़ी और धु्रवीय भालू का शिकार करते हैं। ये जानवर

टुण्ड्रावासियों के जीवन का आधार हैं। ये लोग जानवरों का शिकार हारपून व तीर-कमान से करते हैं। शिकार के लिए ये लोग नाव का प्रयोग करते हैं, जो हड्डी पर खाल मढ़कर बनाई जाती हैं। इन नावों को 'कयाक' कहते हैं। यहाँ के लोग जानवरों को मारकर उनकी खाल निकालकर सुखा लेते हैं। ये खालें पहनने, ओढ़ने, बिछाने, तम्बू बनाने, नाव व जमीन पर चलने वाली बिना पहियों की गाड़ी स्लेज बनाने के काम आती हैं। इसके बाद भी जो खालें बच जाती हैं, उन्हे वे व्यापारियों के हाथ बेचकर अपनी जरूरत की चीजें खरीद लेते हैं, जैसे- अनाज, चाय, तम्बाकू, चाकू, कुल्हाड़ी आदि। सील की चर्बी जलाकर रोशनी करने के काम आती है। ये लोग गर्मी के समय अधिक से अधिक शिकार करके सर्दियों के लिए मांस सुरक्षित कर लेते हैं।

यहाँ के लोग रेण्डियर व धु्रवीय कुत्तों के झुण्ड पालते हैं। रेण्डियर से इन्हें दूध, मांस, चर्बी, हड्डी व खालें मिलती हैं। धु्रवीय कुत्ते स्लेज-गाड़ियों को खीचने और शिकार में सहायता करते हैं।

चित्र 11.15 रेण्डियर फार्म

पिछले पचास वर्षों में टुण्ड्रावासियों के जीवन में पर्याप्त अन्तर आया है। इनके जीवन स्तर में सुधार हेतु प्रयास किए जा रहे हैं। अब ये लोग खालों के स्थान पर फरवाले कपड़े, हारपून के स्थान पर राइफल, 'कयाक' के स्थान पर मोटरवाली नाव का प्रयोग करने लगे हैं। अब ठण्ड से बचने के लिए ये लोग इग्लू की छत पर कालीन लगा देते हैं। रूस की सरकार ने रेण्डियर- फार्म बनाए हैं, जिससे इनके जीवन स्तर में सुधार हुआ है।

इग्लू में प्रयोग की जाने वाली कालीन की आपूर्ति आप के प्रदेश के भदोही जनपद से भी की जाती है।

और भी जानिए-

राबर्ट पियरे, उत्तरी ध्ररुव पर पहुँचने वाले पहले व्यक्ति थे।

एमण्डसन, दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाले पहले व्यक्ति थे।

टुण्ड्रा प्रदेश में चलने वाली बर्फीली हवाओं को ब्लीजार्ड ;ठसप्रंतकद्ध कहते हैं।

कनाडा के कोणधारी वनों में लकड़ी काटने का व्यवसाय करने वाले लोगो को लंबरजैक कहते हैं।

अभ्यास

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) टैगा प्रदेश केवल उत्तरी गोलार्द्ध में ही क्यों पाए जाते हैं ?

(ख) टैगा प्रदेश में कृषि क्यों नहीं विकसित है ?

(ग) टुण्ड्रा प्रदेश की प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

(घ) टुण्ड्रा प्रदेश में कौन-कौन सी जनजातियाँ निवास करती हैं ?

(ङ) टैगा किस भाषा का शब्द है और इसका क्या अर्थ है ?

2. सही जोड़े मिलाइए-

बर्खोयाँस्क	सुगन्धित पदार्थ
कनाडा बालरस	सबसे ठण्डा स्थान
कयाक	झाड़ी
आर्कटिक विलो	नाव
उत्तरी ध्रुव	एमण्डसन
दक्षिणी धुरव	राबर्ट पियरी

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(क) शीतकाल में .... के पक्षी भारत के मैदान में प्रवास करते हैं।

(ख) बोरियल वन केवल .... गोलार्द्ध में पाए जाते हैं।

(ग) काई, लाईकेन और बर्च .... प्रदेश की वनस्पतियाँ हैं।

(घ) टैगा प्रदेश में .... वन पाए जाते हैं।

(ङ) फिनलैण्ड के टुण्ड्रा निवासियों को .... कहते हैं।

(च) टुण्ड्रा निवासी शिकार के लिए जिस नाव का प्रयोग करते हैं, उसे ....कहते हैं।

भौगोलिक कुशलताएँ-

विश्व के एक रिक्त मानचित्र पर टैगा और टुण्ड्रा प्रदेश को अलग-अलग रंग से दिखाइए।

परियोजना कार्य (Project Work)

इग्लू का मॉडल बनाकर सफेद रंग से रंगिए।

Table of Contents

- पृथ्वी की आंतरिक संरचना
- पृथ्वी के स्थलरूप
- धरातल के रूप बदलने वाले कारक: आंतरिक कारक
- धरातल के रूप बदलने वाले कारक: वाह्य कारक
- वायुमण्डल
- वायु की गतियाँ
- समुद्र की गतियाँ
- प्राकृतिक प्रदेश एवं जनजीवन: विषुवतरेखीय प्रदेश
- प्राकृतिक प्रदेश एवं जनजीवन: सवाना प्रदेश
- प्राकृतिक प्रदेश एवं जनजीवन: मरुस्थल
- प्राकृतिक प्रदेश एवं मानव जीवन: टैगा एवं टुण्ड्रा