



टिप्पणी

6

हिमानी, पवन और समुद्री तरंगों के कार्य

आप पिछले पाठ में बहते जल और भूमिगत जल के तल संतुलन के कार्य के विषय में पढ़ चुके हैं। इन कारकों के अलावा हिमानी, पवन और समुद्री लहरें भी तल संतुलन के शक्तिशाली कारक हैं। ये कारक भी अपरदन, परिवहन और निक्षेपण के तीनों ही कार्य करते हैं। अन्य शब्दों में ये कारक अपक्षयित पदार्थों को उनके मूल स्थाल से हटाते हैं, ऊँची भूमि से इनका परिवहन करते हैं तथा इन्हें निचले क्षेत्रों में जमा कर देते हैं। इन कारकों के कार्य क्षेत्र में इस प्रक्रिया के द्वारा धरातल के ऊँचे-नीचे भागों को समतल करने का प्रयत्न किया जाता है। इस पाठ में हम पढ़ेंगे कि तल संतुलन के ये कारक कैसे कार्य करते हैं। हम इस पाठ में इन कारकों में से प्रत्येक के द्वारा निर्मित और विकसित स्थलाकृतियों का भी अध्ययन करेंगे।



उद्देश्य

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् आप :

- हिमानी, हिमरेखा, हिमक्षेत्र, महाद्वीपीय और घाटी हिमानियों की परिभाषा दे सकेंगे;
- आरेखों की सहायता से हिमानियों के अपरदन और निक्षेपण के कार्यों से निर्मित स्थलाकृतियों के विषय में बता सकेंगे;
- विभिन्न प्रकार के हिमोढ़ों में अंतर बता सकेंगे;
- आरेखों के माध्यम से पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियों को समझा सकेंगे;
- आरेखों की सहायता से समुद्री लहरों द्वारा बनी विभिन्न स्थलाकृतियों के विषय में बता सकेंगे;
- तल संतुलन के इन तीन कारकों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियों के उदाहरण भारत से दे सकेंगे।



टिप्पणी

6.1 हिमक्षेत्र

जिन प्रदेशों में तापमान सदैव हिमांक से कम रहता है, वहाँ वर्षण हिम के रूप में होता है, जिसे हिमपात कहते हैं। जहाँ पूरे वर्ष हिम के पिघलने या भाप बनकर उड़ने की दर हिमपात की दर से कम रहती है, वहाँ हिम की मोटी परत जम जाती है और ऐसे प्रदेश सदैव हिम से ढके रहते हैं। इस प्रकार स्थायी रूप से हिम से ढके रहने वाले क्षेत्र को **हिमक्षेत्र** कहते हैं। हिमक्षेत्र ध्रुवीय प्रदेशों और ऊँचे पर्वतीय भागों में पाये जाते हैं। हिमक्षेत्रों की स्थिति सदैव हिमरेखा से ऊपर होती है। हिमरेखा एक ऐसी रेखा है जिसके ऊपर हिम का स्थायी क्षेत्र होता है। हिमरेखा की ऊँचाई सभी स्थानों पर एक सी नहीं होती और यह अक्षांश, हिमपात की मात्रा, पवनों की दिशा और भूमि के ढाल द्वारा प्रभावित होती है।

- हिम से सदैव ढके रहने वाले क्षेत्र को **हिमक्षेत्र** कहते हैं।
- हिमरेखा स्थायी हिम की निम्नतम सीमा है। हिमरेखा को प्रभावित करने वाले कारक है – अक्षांश, हिमपात की मात्रा, पवनों की दिशा और भूमि का ढाल।

6.2 हिमानी

हिमपात के क्षेत्रों में हिम की परतें एक दूसरे पर जमती जाती हैं। ऊपर की परतों का दबाव नीचे की हिम की परतों पर पड़ता है। यह दबाव इतना अधिक होता है कि, हिम रवेदार, कठोर और ठोस हो जाती है। दबाव की अधिकता के कारण हिम का कछ भाग पिघलने भी लगता है। ऐसा बर्फ जब दुबारा जमता है तो रवेदार बर्फ का रूप ले लेता है। ऊपर की परतों के भारी दबाव के कारण ठोस बर्फ खिसकने लगता है। अपने ही भार के इस दबाव के कारण खिसकते बर्फ की विशाल राशि को **हिमानी** कहते हैं। इसकी गति बहुत मंद होती है। यह एक दिन में कुछ सेंटीमीटर से लेकर कुछ मीटर तक ही खिसक पाती है।

हिमानियों के प्रकार

हिमानियों को उनकी उत्पत्ति के स्थान या क्षेत्र के आधार पर दो प्रकारों में विभाजित किया जाता है:

- (i) महाद्वीपीय हिमानियाँ और (ii) घाटी हिमानियाँ।
- (i) **महाद्वीपीय हिमानियाँ** - बर्फ से ढके एक बहुत बड़े क्षेत्र को महाद्वीपीय हिमानी कहते हैं। इन क्षेत्रों में बर्फ की परतें हजारों मीटर मोटी होती है। इस प्रकार की हिमानियों का निर्माण एक केंद्र के चारों ओर होता है तथा वे बाहर की ओर सभी दिशाओं में खिसकती है। महाद्वीपीय हिमानियाँ आजकल ग्रीनलैंड और अंटार्कटिक में पाई जाती है। इन प्रदेशों में वर्षण हिम के रूप में होता है। हिम के पिघलने की दर के कम होने के कारण यहाँ प्रतिवर्ष हिम एकत्रित होता रहता है।



- (ii) **घाटी हिमानियाँ** - जब ऊँचे पर्वतीय भागों से बर्फ की विशाल राशि, पहले से विद्यमान घाटी में खिसकने लगती है तो इसे घाटी हिमानी या पर्वतीय हिमानी कहते हैं। घाटी हिमानी की आकृति घाटी की आकृति के अनुसार बदलती रहती है। जहाँ घाटी चौड़ी होती है, वहाँ हिमानी बाहर की ओर फैल जाती है और जहाँ घाटी संकरी होती है, वहाँ हिमानी को भी सिकुड़ना पड़ता है।

भारत की सबसे लंबी हिमानी कराकोरम पर्वत श्रृंखला की सियाचिन हिमानी है। इसकी लंबाई 72 कि.मी. है। उत्तर प्रदेश में गंगोत्री हिमानी 25.5 कि.मी. लंबी है। हिमालय के अन्य भागों में अनेक छोटी-छोटी हिमानियाँ हैं, जिनकी लंबाई 5 से 10 कि.मी. के बीच है। भारत की दो प्रमुख नदियाँ गंगा तथा यमुना भी क्रमशः गंगोत्री और यमुनोत्री हिमानियों से निकलती हैं।

- खिसकती हुई बर्फ की राशि को हिमानी कहते हैं।
- हिमानियाँ दो प्रकार की होती हैं – महाद्वीपीय हिमानियाँ तथा घाटी हिमानियाँ।



पाठगत प्रश्न 6.1

निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए –

1. गतिमान हिम या बर्फ को क्या कहते हैं ?

2. हिमरेखा के ऊपर स्थित क्षेत्रों को क्या कहते हैं ?

3. हिमक्षेत्र की सबसे निचली सीमा का क्या नाम है?

4. हिमानियों के दो प्रकार बताइये।
(क) _____ (ख) _____

6.3 हिमानी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

बहते हुए जल और भूमिगत जल की भांति हिमानी भी अपरदन, परिवहन और निक्षेपण के कार्य करती है। यद्यपि हिमानी का कार्यक्षेत्र अपेक्षाकृत छोटा होता है, फिर भी इससे निर्मित स्थलाकृतियाँ उन क्षेत्रों में भी फैली हुई हैं, जो कभी हिम से प्रभावित रहे हैं।

टिप्पणी



टिप्पणी

(क) हिमानी का अपरदन कार्य

हिमानी जब भूमि पर आगे खिसकती है, तब इसके साथ बजरी, रेत और शैलखंड भी घिसटते रहते हैं। हिमानी इन शैल खंडों को प्रभावी औजार के रूप में प्रयोग करती है। इनकी सहायता से हिमानी अपने संपर्क में आने वाली धरातलीय शैलों को रगड़ती और खुरचती हुई आगे खिसकती रहती है। हिमानी के इस कार्य से शैलों में खाँचे वाली धारियाँ और खरोंच पड़ जाती है। हिमानी के अपरदन कार्य से ये स्थालाक तियाँ बनती हैं।

- (i) **हिमजगहुर (सर्क)** – जब कटोरी के आकार के गड्ढे के ऊपरी किनारे पर हिम एकत्र हो जाता है, जिसे हिमज गहुर कहते हैं। इसमें बर्फ इकट्ठा होता रहता है। इस प्रक्रिया में हिम की परतें टोस व दानेदार हो जाती हैं, जो फर्न कहलाती हैं। कभी-कभी इन गहुरों के गहरे भागों में जल भर जाता है, तो झील बन जाती है, जिसे हिमजझील (टार्न) कहते हैं।



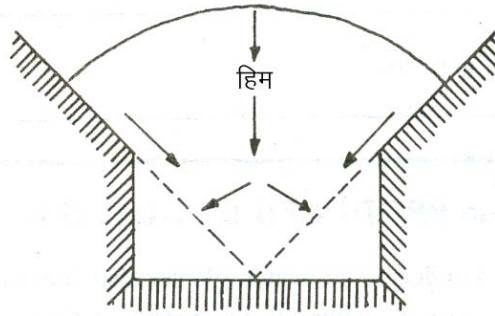
हिमक्षेत्र
स्तर (I) हिमक्षेत्र



हिम झील तथा टार्न
स्तर (II) सर्क (झील सहित)

चित्र 6.1 हिमजगहुर का निर्माण

- (ii) **'U' आकृति की घाटी** : नदी की तरह हिमानी कोई नई घाटी नहीं बनाती, अपितु पहले से विद्यमान घाटी को और अधिक गहरा, चौड़ा और सपाट कर देती है। इस प्रक्रिया में हिमानी घाटी के किनारों को घिसकर चौड़ा कर देती है। इस प्रकार बनी घाटी 'U' अक्षर के समान होती है। इसलिए इसे 'U' आकार की घाटी कहते हैं। (देखिए चित्र 6.2) ऐसी घाटी अपेक्षाकृत सीधी होती है, इसका तल चौरस और किनारे लगभग खड़े ढाल वाले होते हैं।



चित्र 6.2 'U' आकृति की घाटी

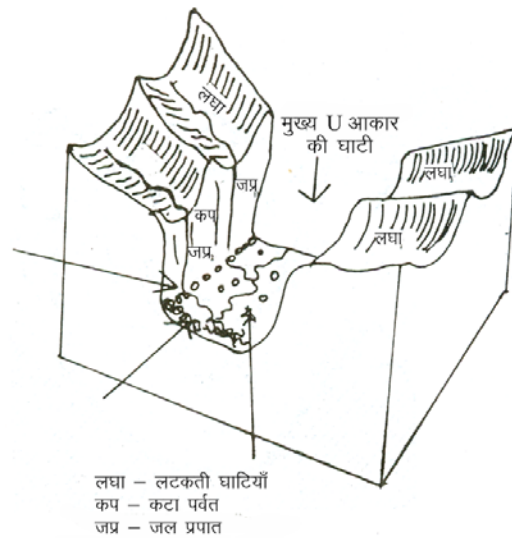


टिप्पणी

(iii) **लटकती घाटी** : सहायक नदी की तरह सहायक हिमानी भी होती है, जो अपने पर्वतीय मार्ग में किसी बड़ी हिमानी में आकर मिल जाती है। मुख्य हिमानी की तरह ही ये सहायक हिमानियाँ U आकृति की घाटियाँ बनाती हैं। लेकिन इसमें बर्फ की मात्रा मुख्य हिमानी की तुलना में कम होती है। अतः इनकी अपरदन की दर भी कम होती है। इस असमान कटाव के कारण सहायक हिमानी की घाटी मुख्य हिमानी की घाटी की अपेक्षा ऊँचाई पर रहती है। अतः सहायक हिमानी की घाटी, मुख्य हिमानी के साथ के मिलन बिंदु पर नीचे की ओर लटकती हुई दिखाई पड़ती है। इस प्रकार की स्थलाकृतियाँ तभी दिखाई पड़ती हैं जब दोनों घाटियों का बर्फ पिघल जाता है। (देखिए चित्र 6.3 और 6.4) लटकती घाटी का हिम जब पिघल जाता है, तो उसके और मुख्य नदी के मिलन स्थल पर जल प्रपात बनता है।



चित्र 6.3 हिमनदित घाटी के विकास की अवस्थाएँ



चित्र 6.4 हिमनदित घाटी के मुख्य लक्षण

- घाटी हिमानी की अपरदन क्रिया द्वारा बनी प्रमुख स्थलाकृतियाँ हैं—
- (i) हिमज गहर, (ii) 'U' आकृति की घाटी (iii) लटकती हुई घाटी।



टिप्पणी

(ख) हिमानी का परिवहन कार्य

यद्यपि हिमानी बहुत मंद गति से खिसकती है, फिर भी यह अपने साथ छोटे-बड़े शिलाखंड, कंकड़-पत्थर, रेत और मिट्टी को घसीट कर ले जाती है। हिमानी को ये पदार्थ, पर्वतीय ढालों, घाटी के किनारों, घाटी तल के अपरदन तथा वायु से प्राप्त होते हैं। इन पदार्थों को हिमानी का भार कहते हैं।

(ग) हिमानी का निक्षेपण कार्य

जब हिमानी पिघलती है या पीछे हटती है, तब वह अपने भार को घाटी के विभिन्न भागों में जमा कर देती है। इस प्रकार निक्षेपित मलवे को हिमोढ़ कहते हैं। घाटी में स्थिति के आधार पर हिमोढ़ चार प्रकार के होते हैं –

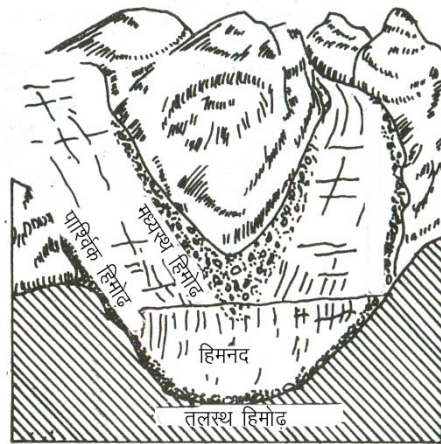
(i) अन्तस्थ हिमोढ़, (ii) पार्श्विक हिमोढ़, (iii) मध्यस्थ हिमोढ़, और (iv) तलस्थ हिमोढ़ (देखिए चित्र 6.5)

(i) **अन्तस्थ हिमोढ़** : जब हिमानी पिघलती है, तब मलबा घाटी हिमानी के अंतिम भाग में जमा हो जाता है और कटक जैसी स्थलाकृति बन जाती है। इसे अन्तस्थ हिमोढ़ कहते हैं। हिमोढ़ पदार्थों में महीन चीका मिट्टी से लेकर बड़े-बड़े नुकीले शैलखंड भी होते हैं।

(ii) **पार्श्विक हिमोढ़** : हिमानी के दोनों किनारों पर जो हिमोढ़ जमा होते हैं, उन्हें पार्श्विक हिमोढ़ कहते हैं।

(iii) **मध्यस्थ हिमोढ़** : जब दो हिमानियाँ मिलती हैं, तो प्रत्येक हिमानी का एक-एक पार्श्विक हिमोढ़ भी आपस में मिल जाता है। इस प्रकार मिलन स्थल पर बने हिमोढ़ को मध्यस्थ हिमोढ़ कहते हैं।

(iv) **तलस्थ हिमोढ़** : ये वे निक्षेप हैं, जो उन क्षेत्रों में जमा हो गये थे, जो कभी हिमानियों से ढके थे। तलस्थ हिमोढ़ तभी दिखाई पड़ते हैं, जब हिमानियों का बर्फ पिघल कर जल के रूप में बह जाता है।



चित्र 6.5 सहायक हिमानियों के साथ मुख्य हिमानी (हिमोढ़ भी दिखाई दे रहे हैं)

- पिघलती हिमानियों या हिम चादरों द्वारा किनारों पर नुकीली चट्टानों, शैलखण्डों, कंकड़, चीका मिट्टी आदि का निक्षेप हिमोढ़ कहलाता है।
- हिमानी के अंतिम भाग में निक्षेपित हिमोढ़ को **अन्तस्थ हिमोढ़** कहते हैं।
- हिमानी के किनारों पर निक्षेपित हिमोढ़ को, **पार्श्विक हिमोढ़** कहते हैं।
- दो हिमोढ़ों के मिलन स्थल पर निक्षेपित हिमोढ़ को **मध्यस्थ हिमोढ़** कहते हैं।
- हिमानी के तल पर निक्षेपित हिमोढ़ को **तलस्थ हिमोढ़** कहते हैं।



पाठगत प्रश्न 6.2

1. हिमानी के अपरदन से बनी तीन स्थलाकृतियों के नाम लिखिए :
(क) _____ (ख) _____ (ग) _____
2. हिमानी के निक्षेपण से बनी एक स्थलाकृति का नाम बताइए।

3. हिमानी के तीन कार्य बताइए :
(क) _____ (ख) _____ (ग) _____

6.4 पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

पवन उस स्थान से धूल और रेत के कणों को उड़ाकर ले जाती है, जहाँ ये सूखी अवस्था और वनस्पति आवरण विहीन होते हैं। ये अवस्थाएँ विश्व के मरुस्थलीय तथा अर्द्ध मरुस्थलीय क्षेत्रों में और रेतीले समुद्र तटों पर पाई जाती हैं।

(क) पवन द्वारा अपरदन

पवन के अपरदन के कार्य में तीन प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं। ये प्रक्रियाएँ हैं – अपघर्षण, संनिघर्षण तथा अपवाहन। पवन का अपरदन कार्य उसके साथ उड़ते हुए रेत और धूल के कणों द्वारा होता है। ये कण धरातल से कुछ मीटर की ऊँचाई तक ही सीमित रहते हैं। पवन में विद्यमान बालू कण अपने मार्ग में आने वाली शैलों को घिसकर और खुरच कर काटती छानती हैं। इस क्रिया को अपघर्षण कहते हैं। लेकिन जब ये बालू के कण स्वयं आपस में टकराकर, छोटे, चिकने और गोल होते रहते हैं, तब इस क्रिया को संनिघर्षण कहते हैं। पवन द्वारा असंगठित पदार्थों को उड़ाकर ले जाने की क्रिया को अपवाहन कहते हैं।



टिप्पणी



टिप्पणी

पवन अपरदन से बनी स्थलाक तियाँ

पवन अपरदन द्वारा बनी कुछ स्थलाक तियाँ इस प्रकार हैं –

(1) छत्रक शैल

जब पवन ऐसी शैलों का अपघर्षण करती हैं, जिनमें मुलायम और कठोर परतें एक के ऊपर एक बिछी होती हैं, तब उस शैल में अपरदन एक समान नहीं होता है। मुलायम परतों का अपरदन आसानी से हो जाता है, जबकि कठोर परतें उतनी जल्दी नहीं कटतीं। पवन के द्वारा शैल के आधार के निकट अधिक अपरदन होने के परिणामस्वरूप शैल का एक स्तंभ सा बन जाता है, जिसकी आकृति एक छत्रक या खुंभी जैसी होती है। इसीलिए शैलों की ऐसी स्थलाकृति को **छत्रक शैल** कहते हैं। छत्रक शैल के आधार के निकट अपरदन इसलिए अधिक होता है, क्योंकि बालू और धूल कण पवन द्वारा उड़ाये जाने पर भी धरातल के निकट अधिक मात्रा में रहते हैं। ऐसी स्थलाकृति संहारा मरूस्थल में अधिकतर पाई जाती हैं। जोधपुर के निकट भी छत्रक शैल देखी जा सकती हैं। (देखिए चित्र 6.6)



चित्र 6.6 छत्रक शैल

(ii) पवन द्वारा अपरदित बेसिन

ये वास्तव में एक प्रकार के गर्त हैं, जिनका निर्माण पवन की अपवाहन क्रिया द्वारा होता है। आंधियाँ ऐसे स्थानों से रेत और धूलकणों को उड़ाकर दूर ले जाती हैं। ऐसे गर्त या बेसिन अपवाहन की लगातार क्रिया के परिणामस्वरूप बनते हैं। मिश्र देश का क्वातारा गर्त इस प्रकार के गर्तों का सबसे अच्छा उदाहरण है।



चित्र 6.7 पवन द्वारा अपरदित बेसिन

- छत्रक शैल पवन के अपरदन से मरुस्थलीय प्रदेशों में बनते हैं।
- पवन अपरदिन बेसित पवन की अपवाहन क्रिया द्वारा बनते हैं।

(ख) पवन द्वारा परिवहन

शुष्क प्रदेशों में पवन परिवहन का महत्वपूर्ण कारक है। पवन उड़ाए गए पदार्थों को बहुत दूर ले जाकर धरातल पर बिछा देती है। ऐसे क्षेत्र धूल कणों के मूल स्थान से काफी दूर होते हैं। पवनों गोबी के मरुस्थल से धूल कणों को उड़ाकर चीन के उत्तरी भागों तक ले जाती हैं। हमारे देश में भी थार मरुस्थल की ओर से चलने वाली पवनों धूल के कणों को पश्चिमी उत्तर प्रदेश, निकटवर्ती हरियाणा और पंजाब तक ले जाती हैं। यह परिवहित पदार्थ उत्तर प्रदेश के उपजाऊ मैदानों में निक्षेपित हो रहा है।

(ग) पवन द्वारा निक्षेपण

पवन द्वारा उड़ाए गए पदार्थ कुछ परिस्थितियोंवश इसके मार्ग में कुछ विशेष स्थानों पर जमा होने लगते हैं। ये परिस्थितियाँ निम्नलिखित हैं :

- (i) पवन में बालू या धूल कणों की मात्रा, जब उसकी परिवहन क्षमता से अधिक हो जाती है, तब उसके कुछ भाग का निक्षेपण कर देती है। ये वही पदार्थ होते हैं जो पवन की परिवहन क्षमता से अधिक होते हैं।
- (ii) पवन का वेग कम होने के साथ ही उसकी परिवहन क्षमता भी घट जाती है। इस प्रकार पवन में निलंबित पदार्थ जमा होने लगते हैं।
- (iii) मार्ग में अवरोध आने पर पवन को ऊपर उठना पड़ता है। जब यह ऊपर उठती है तो इसका वेग घट जाता है, तब यह अपने भार को गिराना शुरू कर देती है। ये पदार्थ अवरोध के निकट एक टीले के रूप में जमा हो जाते हैं।

पवन-निक्षेपण से बनी स्थलाकृतियाँ

पवन के निक्षेपण कार्य से बनी कुछ स्थलाकृतियों का विवरण नीचे दिया गया है –

- (i) **बालू के टीले** : बालू के टीले मरुस्थलीय प्रदेशों का विशिष्ट लक्षण हैं। ये विभिन्न प्रकार के और विविध आकृतियों के होते हैं। इनके निर्माण को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक हैं : (क) उपलब्ध बालू की मात्रा, (ख) पवन की दिशा और शक्ति, (ग) पवन के मार्ग में आने वाले अवरोध जैसे झाड़ी, पत्थर या कोई मृत जीव। जब तक पवन बालू को उड़ाने में समर्थ होती है, तब तक टीले स्थायी नहीं होते और वे एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर खिसकते रहते हैं। यदि टीलों पर वनस्पति या पेड़ उग जाते हैं, तो वे स्थिर हो जाते हैं। जब भी कोई पहाड़ी इन टीलों का रास्ता रोक लेती है, तब भी ये स्थिर हो जाते हैं। यदि इनके मार्ग में कोई अवरोध नहीं होता तो रेत के ये टीले खिसकते-खिसकते, कषि-भूमि, मैदानों और बस्तियों को ढक लेते हैं। रेत के टीलों के दो प्रमुख

भूगोल प्रकार हैं :

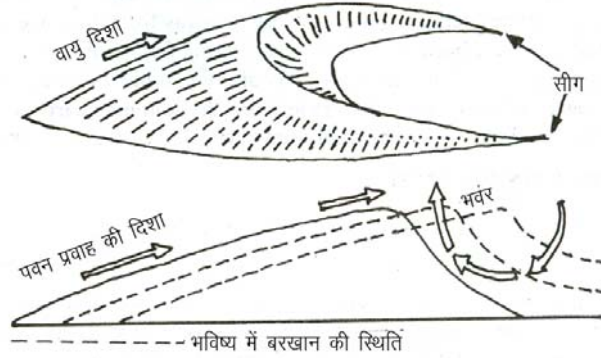


टिप्पणी



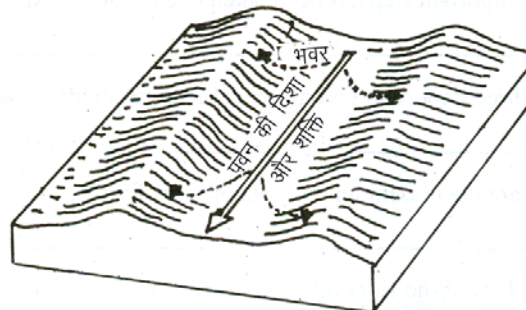
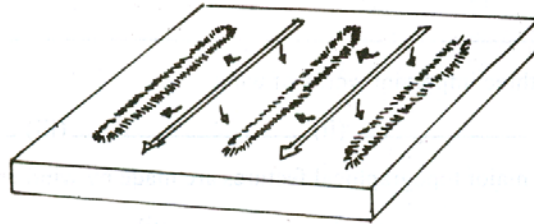
टिप्पणी

(क) **बारखन** : असंगठित बालू के पथक ढेर, बालुका टीलों के एक सामान्य प्रकार हैं, जिन्हें बारखन या अर्द्धचन्द्राकार टीले कहा जाता है। इस प्रकार के टीलों के किनारे अर्द्धचन्द्राकार होते हैं और इनके शीर्ष की दिशा पवन प्रवाह की ओर होती है। बालू के चलने वाली दिशा में बालू का ढाल धीमा व हल्का घुमावदार होता है। ये सहारा मरुस्थल में भारी संख्या में पाए जाते हैं।



चित्र 6.8 : बारखन और इसका खिसकना

(ख) **सीफ (अनुदैर्घ्य) टीले** : बालू के संकरे और लंबे कटक जो पवन की समानांतर दिशा में दूर तक फैले रहते हैं, सीफ (अनुदैर्घ्य) टीले कहलाते हैं। पवन इन टीलों के बीच से सीधी और समानांतर बहती है तथा उसमें गिरने वाले बालू को उड़ाकर उन्हें साफ रखती है। लेकिन पवन के प्रवाह में कुछ भँवर बन जाते हैं जो द्रोणियों के पार्श्वों की ओर बहकर वहाँ बालू का निक्षेपण करते हैं, जिससे इन संकरे और लंबे टीलों का निर्माण होता है। भारत में थार मरुस्थल के पश्चिमी भाग में ये टीले सामान्य रूप से पाए जाते हैं।



चित्र 6.9 सीफ (अनुदैर्घ्य) टीले



टिप्पणी

(ग) **लोयस** : विश्व के धरातल का एक काफी बड़ा भाग पवन द्वारा निक्षेपित गाद से ढका हुआ है। यह निक्षेपण हजारों वर्षों से धूल भरी आँधियों के कारण हुआ है। यह पदार्थ ही 'लोयस' के नाम से जाना जाता है।

नदी के बहाव या सड़क निर्माण के कारण उर्ध्वधर कगारों के पास लोयस आसानी से अलग हो जाती है। जब वनस्पति आवरण हट जाता है, तब भी यह मृदा नदी-नालों द्वारा आसानी से अपरदित हो जाती है और इसमें गहरी खाइयाँ बन जाती हैं। इस प्रकार के विशाल निक्षेप चीन के उत्तरी भागों में पाए जाते हैं। जहाँ इसकी परतों की मोटाई सामान्यतः 30 मीटर है। कुछ स्थानों पर इसकी गहराई 100 मीटर तक मापी गई है। इस मृदा के निक्षेप उत्तरी चीन के अलावा, उत्तरी अमेरिका में मिसिसिपी नदी की घाटी, जर्मनी, बेल्जियम, और फ्रांस में मध्य यूरोपीय उच्च भूमि के उत्तर में पाए जाते हैं। आस्ट्रेलिया में भी लोयस के निक्षेप मिलते हैं।

- पवन के निक्षेपण कार्य से बालू के टीले, बारखन, सीफ (अनुदैर्घ्य) टीले और लोयस नामक स्थलाकृतियों का निर्माण होता है।



पाठगत प्रश्न 6.3

1. किस प्रकार के क्षेत्रों में पवन का कार्य अधिक प्रभावी होता है ?

2. पवन के तीन प्रमुख कार्यों के नाम बताइये।
(क) _____ (ख) _____ (ग) _____
3. पवन के अपरदन कार्य से कौन सी प्रमुख स्थलाकृतियाँ बनती हैं ?
(क) _____ (ख) _____
4. पवन के निक्षेपण कार्य से बनने वाली तीन स्थलाकृतियों के नाम बताइये।
(क) _____ (ख) _____ (ग) _____
5. लोयस के सर्वाधिक निक्षेप कहाँ पाए जाते हैं ?

6.5 समुद्री तरंगों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

हम जानते हैं कि समुद्र का जल कभी स्थिर नहीं रहता। ज्वार-भाटों, तरंगों तथा समुद्री धाराओं के कारण समुद्री जल में हलचल मची रहती है। इसके निरंतर प्रभाव से समुद्र तट पर अनेक स्थलाकृतियाँ बन जाती हैं। तल संतुलन के कारक के रूप



टिप्पणी

में तरंगों भी अपरदन, परिवहन और निक्षेपण कार्य करती है। तरंगों के इन कार्यों से अनेक स्थलाकृतियाँ तटीय प्रदेश में पाई जाती हैं। आइये अब हम समुद्री तरंगों के इन कार्यों का कुछ विस्तार से अध्ययन करें।

(क) समुद्री तरंगों द्वारा अपरदन कार्य

समुद्री तरंगों में अपरदन की अपार शक्ति होती है। अपरदन के कारक के रूप में वे चार क्रियाएँ करती हैं। समुद्री जल जब अपने साथ कंकड़-पत्थरों और बालू को लेकर तटीय भूमि को काटता है, तो इस क्रिया को **अपघर्षण** कहा जाता है। समुद्री जल में विद्यमान शैल कण आपस में टकराकर टूटते-फूटते और छोटे-छोटे कणों में बदलते रहते हैं। इस प्रक्रिया को **संनिघर्षण** कहते हैं। समुद्रतट के भूगुओं (क्लिफ) की दरारों और छिद्रों को जब समुद्री तरंगे अपने प्रहारों से चौड़ा करती हैं, तो इसे **जल-चालित** क्रिया कहते हैं। चूने की शैलों से बने तटीय भागों को तरंगे अपनी **घोलन क्रिया** द्वारा घुला देती है। इन सभी प्रक्रियाओं से तटीय प्रदेशों में नई स्थलाकृतियों के निर्माण में सहायता मिलती है।

- समुद्री तरंगों के तीन प्रमुख कार्य हैं – अपरदन, परिवहन और निक्षेपण।
- अपघर्षण, संनिघर्षण, जल चालित क्रिया, समुद्री तरंगों को अपरदन कार्य में सहायता करते हैं।

समुद्री तरंगों द्वारा अपरदन से बनी स्थलाकृतियाँ

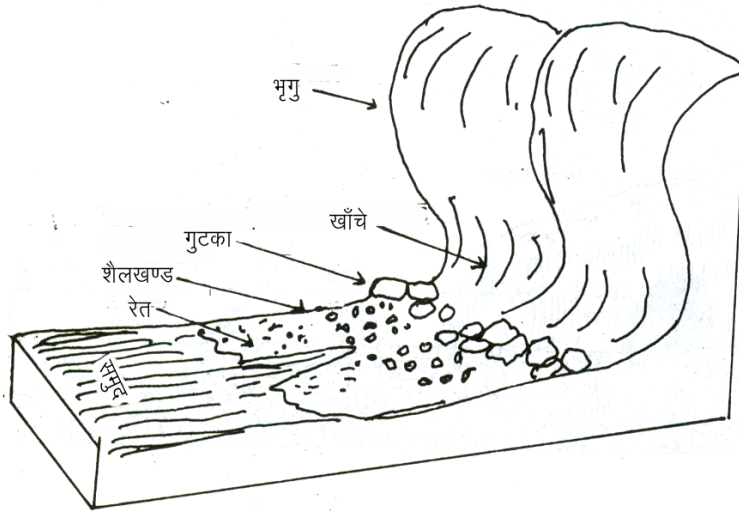
नदी की तरह तरंगे भी जल में विद्यमान शैल खंडों की सहायता से शैलों का अपरदन करती हैं। तरंगों द्वारा किए गए लगातार अपरदन कार्य के द्वारा तटरेखा पीछे हटती जाती है और इस प्रक्रिया में अनेक स्थलाकृतियों का निर्माण होता है। इनमें से कुछ प्रमुख स्थलाकृतियों का विवरण नीचे दिया जा रहा है :-

(i) **समुद्री भूगु** : समुद्री तरंगों का सबसे अधिक प्रभाव तटीय शैलों के निचले भागों पर पड़ता है। परिणामस्वरूप शैलों के निचले भाग, ऊपरी भागों की तुलना में जल्दी कट जाते हैं। इसका परिणाम यह होता है कि शैलों के निचले भागों में 'खाँच' बन जाती है, जो तरंगों के लगातार प्रहार से चौड़ी और गहरी होती जाती है और शैलों का ऊपरी-भाग समुद्र की ओर लटका रह जाता है।

कालांतर में, शैलों का यह लटका हुआ भाग अपने ही भार से टूट कर समुद्र में गिर जाता है। परिणामस्वरूप शैलों की एक ऊर्ध्वाधर दीवार खड़ी रह जाती है। इस ऊर्ध्वाधर दीवार को **भूगु** कहते हैं। भारत के कोंकण तट पर अनेक समुद्री भूगु पाए जाते हैं।



टिप्पणी

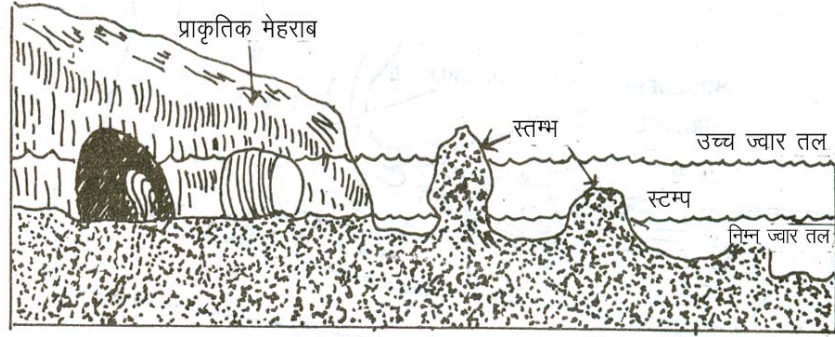


चित्र 6.10 समुद्री भूगु

- (ii) **समुद्री गुफाएँ** : जब समुद्री तट की शैलों का ऊपरी भाग कठोर हो और निचला भाग मुलायम हो तो अपरदन सब जगह एक समान नहीं होता। ऐसी परिस्थितियों में शैलों का निचला भाग, ऊपरी भाग की अपेक्षा बड़ी जल्दी कट जाता है। असमान अपरदन के कारण शैलों का निचला भाग खोखला हो जाता है। तरंगों जब इस खोखले भाग पर प्रहार करती हैं, तो खोखले स्थान में भरी वायु दब जाती है और वह फैल जाती है। खोखले भाग पर वायु के निरंतर दबाव पड़ने से शैलें टूट जाती हैं। इस प्रक्रिया में शैलों के निचले भाग के ये खोखले स्थान बढ़ते रहते हैं। कालांतर में वे गुफाओं का रूप ले लेते हैं, जिन्हें समुद्री गुफाएँ कहते हैं। इन गुफाओं का निर्माण तट की प्रकृति और तरंगों की शक्ति पर निर्भर करता है।
- (iii) **समुद्री मेहराब** : जब तट का कोई भाग कुछ दूर तक समुद्र में चला जाता है, तब विपरीत दिशा से आने वाली तरंगें मुलायम शैलों के आर-पार छेद बना देती हैं। प्रारंभ में यह छेद छोटा होता है, लेकिन कालांतर में यह छेद बड़ा होकर एक मेहराब बन जाता है। इन चौड़ी और दरवाजों जैसी स्थलाकृतियों को समुद्री मेहराब या प्राकृतिक पुल कहा जाता है।
- (iv) **समुद्री स्तंभ** : जब मेहराब की छत, अपरदन के द्वारा या अपने ही बोझ से या अन्य किसी कारण से टूट कर गिर जाती है, तो मुख्य शैल का एक भाग अलग खड़ा रह जाता है। यह मेहराब को बनाने वाले शैल का एक पार्श्व भी हो सकता है। ऐसी स्थलाकृति को समुद्री स्तंभ कहते हैं। शैलों की प्रकृति और अपनी आकृति के आधार पर समुद्री स्तंभ, कई प्रकार के होते हैं। कभी-कभी तो ये द्वीपों का रूप धारण कर लेते हैं। लेकिन ऐसे द्वीप स्थाई नहीं होते। समुद्री जल में डूबे छोटे-छोटे स्तंभों को टूट कहते हैं।



टिप्पणी



चित्र 6.11 तरंगों के अपरदन द्वारा बनी स्थलाकृतियाँ

- तरंगों के अपरदन से समुद्री भूगु, समुद्री गुफाओं, समुद्री मेहराबों तथा समुद्री स्तम्भों का निर्माण होता है।

(ख) समुद्री तरंगों द्वारा परिवहन

समुद्री तरंगे, धाराएँ और ज्वार-भाटे तटीय प्रदेशों में अपरदन से प्राप्त पदार्थों के परिवहन के प्रमुख कारक हैं। लेकिन तटीय स्थलाकृतियों के निर्माण में समुद्री तरंगों का कार्य अधिक महत्वपूर्ण है। नदियों और हिमानियों द्वारा समुद्री तट पर जमा किए गए पदार्थों का परिवहन तरंगों द्वारा ही होता है। तरंगों परिवहन का कार्य दो प्रकार से करती है:

- नदियों तथा अन्य कारकों द्वारा समुद्र तट पर लाए गए पदार्थों को तरंगें समुद्र में बहाकर ले जाती हैं।
- समुद्र से प्राप्त पदार्थों को तरंगें तट पर ले जाती हैं। इस प्रक्रिया के द्वारा ही समुद्री पदार्थ जैसे मोती, शंख और सीप आदि समुद्र तट पर आ जाते हैं।

- समुद्री तरंगों के परिवहन कार्य से समुद्र तट पर जमा हुए पदार्थ समुद्र में चले जाते हैं तथा समुद्र से प्राप्त पदार्थ तट पर आ जाते हैं।

(ग) समुद्री तरंगों द्वारा निक्षेपण

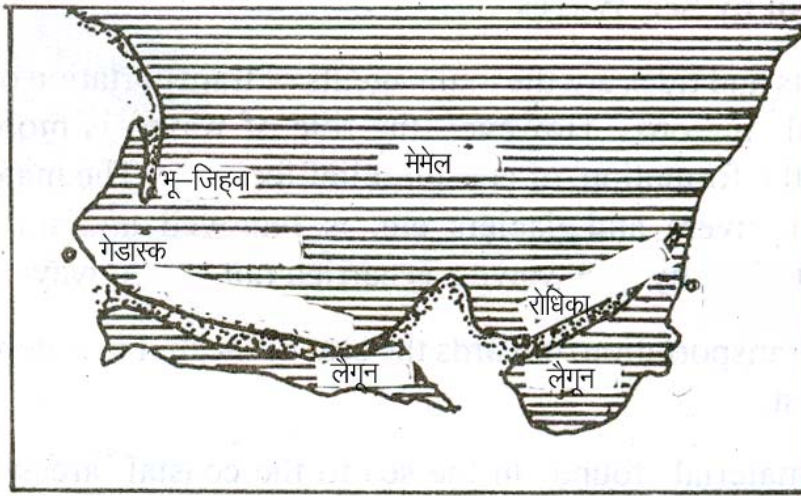
समुद्री तरंगें तटीय क्षेत्रों के अपरदन से प्राप्त पदार्थों के निक्षेपण में सहायता करती हैं। इस निक्षेपण कार्य में तरंगों के साथ-साथ समुद्री धाराएँ भी मदद करती हैं। तट के पास पदार्थों के निक्षेपण का एक क्रम होता है। सबसे पहले बड़े शैल खंडों का निक्षेपण होता है, अतः वे तट के निकट पाए जाते हैं। दूसरी ओर सबसे महीन कणों का निक्षेपण सबसे बाद में होता है। अतः वे सामान्यतः तट से दूर जमा होते हैं। तरंगों की तीव्रता और शक्ति में अंतर आ जाने के कारण निक्षेपण का क्रम प्रभावित होता है। इस प्रकार कभी-कभी बहुत ही महीन कण तट के निकट पाए जाते हैं, जहाँ सामान्यतः बड़े कणों का निक्षेपण होता है।



टिप्पणी

समुद्री तरंगों और धाराओं द्वारा पदार्थों के निक्षेपण से अनेक स्थलाकृतियाँ बन जाती हैं। इनमें से कुछ का विवरण नीचे दिया जा रहा है :-

- (i) **बीच (बालू तट) :** समुद्री तरंगों द्वारा तट के अपरदन से जो पदार्थ प्राप्त होते हैं, वे सामान्यतया तट के निकट ही जमा हो जाते हैं। इस निक्षेपण के कारण तट के आसपास का क्षेत्र उथला होकर पानी के बाहर आ जाता है और बालू, कंकड़ और बजरी का लगभग समतल मैदान सा बन जाता है। तट के पास निक्षेपण से बनी इस स्थलाकृति को बीच या बालू तट कहते हैं। ये बीच (बालू तट) पर्यटकों के लिए आकर्षण के केंद्र होते हैं। चेन्नई का मरीना बीच, तिरुवनन्तपुरम् का कोवलम बीच भारत के प्रसिद्ध बीच हैं।
- (ii) **बालू रोधिका :** कभी-कभी समुद्र तट के निकट तरंगों और धाराओं के निक्षेपण कार्य द्वारा बालू और बजरी के तटबंध बन जाते हैं, जिससे तट रेखा समुद्र से अलग हो जाती है। अतः वे मुख्य भूमि और समुद्र के बीच अवरोध बन जाते हैं। इस प्रकार के निक्षेपों को ही बालू रोधिका कहते हैं। ये कभी-कभी समुद्री यातायात के लिए कठिनाइयाँ पैदा कर देते हैं।



चित्र 6.12 बालूरोधिका तथा भूजिहवा (स्पिट)

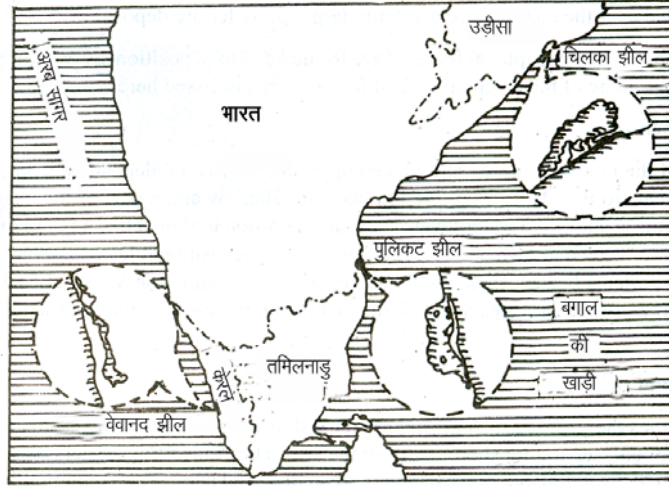
- (iii) **भूजिहवा (स्पिट) :** जब रोधिका का एक छोर तट से जुड़ा होता है और दूसरा छोर समुद्र की ओर निकला रहता है, तो इसे भूजिहवा (स्पिट) कहा जाता है। इन भूजिहवाओं का निर्माण तरंगों द्वारा लाए गए पदार्थों जैसे बालू और कंकड़ों के एकत्र होने से होता है।
- (iv) **लैगून :** कभी-कभी समुद्री तरंगों और धाराओं के द्वारा निक्षेपण से रोधिका के दोनों छोर एक दूसरे से जुड़ जाते हैं और समुद्री जल का कुछ भाग तट और रोधिका के बीच घिर जाता है। समुद्र का यह घिरा हुआ भाग खारे पानी की एक झील बन जाता है। खारे पानी की इस झील को लैगून कहते हैं। कभी-कभी इनका निर्माण तरंगों के अपरदन कार्य के द्वारा भी होता है। लैगून सामान्यतः



टिप्पणी

एक संकरे मार्ग द्वारा समुद्र से भी जुड़े होते हैं। भारत के उत्तर-पूर्वी तट पर चिल्का तथा पुलिकट झीलें और केरल की वेम्बनाड झील, लैगून के अच्छे उदाहरण हैं।

- समुद्री तरंगों के निक्षेपण कार्य से पुलिन, रोधिका, भूजिहा और लैगून नामक स्थलाकृतियों का निर्माण होता है।



चित्र 6.13 भारत के प्रसिद्ध लैगून



पाठगत प्रश्न 6.4

- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –
 - समुद्री तरंगों द्वारा तटीय शैलों के कटाव को उनका _____ कार्य कहा जाता है।
 - समुद्री तरंगों के अपरदन कार्य में सहयोग करने वाली चार क्रियाएँ हैं
 - _____
 - _____
 - _____
 - _____
 - समुद्री भूगु समुद्री तरंगों के _____ कार्य का परिणाम है।
- समुद्री तरंगों के अपरदन कार्य से बनने वाली किन्हीं तीन स्थलाकृतियों के नाम लिखिए :
 - _____
 - _____
 - _____

3. समुद्री गुफाओं का निर्माण किन दो महत्वपूर्ण कारकों पर निर्भर करता है ?
 (i) _____ (ii) _____
4. समुद्री तरंगों के किस कार्य से भूजिह्वा बनती है?

5. समुद्री तरंगों के अपरदन और निक्षेपण कार्यों के परिणामस्वरूप बनी निम्नलिखित स्थलाकृतियों में से अलग-अलग छांट कर लिखिए –
 (समुद्री स्तंभ, भूजिह्वा, रोधिका, समुद्री गुफाएँ, समुद्री भूगु तथा पुलिन)
 (i) अपरदन द्वारा बने (1) _____ (2) _____ (3) _____
 (ii) निक्षेपण द्वारा बने (1) _____ (2) _____ (3) _____



आपने क्या सीखा

जिन क्षेत्रों में तापमान सदैव हिमांक से नीचे रहता है, वहाँ वर्षण हिम के रूप में होता है। अतः ये प्रदेश हिम से ढके रहते हैं। इस प्रकार के प्रदेशों को हिमक्षेत्र कहते हैं। हिमक्षेत्र सदैव हिम रेखा के ऊपर स्थित होते हैं। हिमरेखा वह होती है, जिसके ऊपर हिम कभी भी पूरी तरह से नहीं पिघलता। खिसकते हुए बर्फ को हिमानी कहते हैं। ये दो प्रकार की होती हैं – महाद्वीपीय हिमानी तथा घाटी हिमानी। ये हिमानियाँ अपरदन, परिवहन और निक्षेपण का कार्य करती हैं, जिनसे अनेक स्थलाकृतियों का निर्माण होता है। हिमानी के अपरदन से बनी प्रमुख स्थलाकृतियाँ हैं – 'U' आकृति की घाटी तथा लटकती घाटी। हिमानी के निक्षेपण कार्य से बनी प्रमुख स्थलाकृति हिमोढ़ है। हिमोढ़ चार प्रकार के होते हैं – अन्तस्थ हिमोढ़, पार्श्विक हिमोढ़, तलस्थ और मध्यस्थ हिमोढ़। हिमानियों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ ऊँचे पर्वतों और उच्च अक्षांशों के क्षेत्रों में दिखाई पड़ती हैं।

बहते हुए जल, हिमानी तथा भूमिगत जल की तरह पवन भी तल संतुलन का एक महत्वपूर्ण कारक है। पवन का कार्य मरुस्थलों और अर्द्ध मरुस्थलों में अधिक प्रभावी होता है। पवन शैलों का अपरदन करती है, टूटे हुए पदार्थों का परिवहन करती है और इन्हें विभिन्न क्षेत्रों में जमा करती है। पवन के इन कार्यों को क्रमशः अपरदन, परिवहन और निक्षेपण कहा जाता है। पवन के अपरदन कार्य में अपघर्षण संनिघर्षण और अपवाहन शामिल हैं। इसके अपरदन कार्य से बनने वाली प्रमुख स्थलाकृति छत्रक शैल है, जो छतरी जैसी लगती है। पवन का परिवहन कार्य भी काफी विस्तृत होता है। इसके द्वारा बालू और धूल के कण मरुस्थलों से हजारों किलोमीटर दूर ले जाकर जमा कर दिए जाते हैं। उड़ाकर लाए गए पदार्थों के निक्षेपण से अनेक स्थलाकृतियों का निर्माण होता है। इनमें से प्रमुख हैं – बालू के टीले और लोयस।



टिप्पणी



टिप्पणी

तटीय प्रदेशों में समुद्री तरंगों तल संतुलन का प्रभावी कारक हैं। ये समुद्री तट को काटने, कटे हुए पदार्थों को बहाकर ले जाने, तथा उसे किसी स्थान पर जमा करने के तीन महत्वपूर्ण कार्य करती है। समुद्री तरंगों के इन कार्यों को क्रमशः अपरदन, परिवहन और निक्षेपण कहा जाता है। समुद्री तरंगों अपरदन के कारकों के रूप में अपघर्षण, संनिघर्षण, जल चालित क्रिया तथा घोलन क्रियाएँ करती हैं। इनके कारण समुद्री भूगु, समुद्री गुफाएँ, मेहराब, स्तंभ आदि स्थलाक तियों का निर्माण होता है। इनके परिवहन कार्य के द्वारा समुद्र तट पर जमा हुए पदार्थों का समुद्र में जाना तथा समुद्री पदार्थों का तट तक आना संभव होता है। समुद्री तरंगों के निक्षेपण कार्य के परिणामस्वरूप पुलिन, रोधिका, भूजिह्वा और लैगून नामक स्थलाक तियों का निर्माण होता है।



पाठान्त प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षेप में उत्तर दीजिए :-
 - (i) हिम रेखा से क्या तात्पर्य है ?
 - (ii) लटकती हुई घाटी क्या है ? यह कैसे बनती है?
2. निम्नलिखित में अंतर बताइये -
 - (क) महाद्वीपीय हिमानी और घाटी हिमानी
 - (ख) 'V' आकृति की घाटी तथा 'U' आकृति की घाटी
3. हिमानी के अपरदन और निक्षेपण से बनी प्रमुख स्थलाक तियों के नाम बताइये और प्रत्येक की निर्माण प्रक्रिया को आरेखों की सहायता से स्पष्ट कीजिए।
4. पवन का कार्य किन प्रदेशों में प्रभावी होता है और क्यों ?
5. पवन के अपरदन में सहायता करने वाली तीन प्रक्रियाओं की व्याख्या कीजिए।
6. छत्रक शैल कैसे बनती है ? आरेख की सहायता से समझाइये।
7. लोयस के सबसे अधिक निक्षेप कहाँ पाए जाते हैं ?
8. समुद्री तरंगों के अपरदन कार्य से कौन-कौन सी स्थलाक तियों का निर्माण होता है ? प्रत्येक के निर्माण की प्रक्रिया समझाइये।
9. बीच (बालू तट) कैसे बनता है? भारत के दो प्रसिद्ध बालू तटों के नाम बताइये।
10. अंतर बताइए:
 - (i) पवन का अपरदन और निक्षेपण कार्य
 - (ii) घोलन क्रिया तथा जल चालित क्रिया
 - (iii) लैगून तथा बीच (बालू तट)



पाठगत प्रश्नों के उत्तर

6.1

1. हिमानी 2. हिमक्षेत्र 3. हिमरेखा 4. (क) महाद्वीपीय हिमानी (ख) घाटी हिमानी।

6.2

1. (क) 'U' आकृति की घाटी (ख) लटकती घाटी (ग) हिमजगहुर
2. हिमोढ़
3. (क) अपरदन (ख) परिवहन (ग) निक्षेपण

6.3

1. मरुस्थलीय तथा अर्द्ध मरुस्थलीय क्षेत्र
2. (क) अपरदन (ख) परिवहन (ग) निक्षेपण
3. (क) छत्रक शैल तथा (ख) पवन द्वारा अपरदित बेसिन
4. (क) बालू के टीले (ख) बारखन या अनुदैर्घ्य टीले (ग) लोयस।
5. उत्तरी चीन में।

6.4

1. (क) अपरदन कार्य
(ख) अपघर्षण, संनिघर्षण, जल चालित क्रिया और घोलन क्रिया
(ग) अपरदन कार्य
2. (i) समुद्री भूग (ii) समुद्री गुफाएँ (iii) समुद्री मेहराब (iv) समुद्री स्तंभ (कोई तीन)
3. (i) तट रेखा की प्रकृति (ii) तरंगों की शक्ति।
4. निक्षेपण कार्य
5. (i) अपरदन द्वारा बने – समुद्री स्तंभ, भूगु, गुफाएँ, मेहराब
(ii) निक्षेपण द्वारा बने – रोधिका, पुलिन और भूजिह्वा

पाठान्त प्रश्नों के संकेत

1. (i) हिम रेखा एक काल्पनिक रेखा होती है, जिसके ऊपर स्थाई रूप से बर्फ जमी रहती है।
(ii) देखिए अनुच्छेद 6.3 का (क) और उस पृष्ठ पर चित्र 6.4
2. (क) (i) महाद्वीपीय हिमानी : हिम और बर्फ से ढका विस्तृत क्षेत्र।
(ii) घाटी हिमानी : ये घाटी हिमानियाँ तब बनती हैं, जब पर्वतीय ढालों से हिम और बर्फ, पहले से विद्यमान घाटी में खिसकने लगती है। हिम और बर्फ की इस खिसकती राशि को घाटी हिमानी कहते हैं।



टिप्पणी



टिप्पणी

(ख) 'V' आकृति की घाटी : ऊँचे पर्वतीय भागों में तीव्र ढाल होने के कारण नदी का प्रवाह तेज होता है। ये अपनी घाटी के तल का अपरदन अधिक तेजी से करती है, जिसके परिणामस्वरूप 'V' आकृति की घाटी बन जाती है। इस पाठ का संबंधित चित्र देखिए।

'U' आकृति की घाटी : नदी की तरह हिमानियाँ कोई घाटी नहीं बनातीं। वे पुरानी घाटियों में खिसकती रहती है। ऐसी तंग और संकरी घाटियों को हिमानियां चौड़ा और गहरा कर देती हैं, जिससे उनकी आकृति 'U' जैसी हो जाती है। 'U' आकृति की घाटियाँ गहरी और खड़े ढाल वाली होती है। इनका निर्माण घाटी तल और किनारों के अपरदन से होता है। (देखिए चित्र 6.2)

3. हिमानी के अपरदन से बनी प्रमुख स्थलाकृतियाँ हैं – (i) 'U' आकृति की घाटी, (ii) लटकती घाटी। हिमानी के निक्षेपण से बनी प्रमुख स्थलाकृतियाँ हैं – (i) पार्श्वक हिमोढ़, (ii) अन्तस्थ हिमोढ़, (iii) तलस्थ हिमोढ़, (iv) मध्यस्थ हिमोढ़।
4. शुष्क या मरुस्थलीय प्रदेशों में, क्योंकि यहाँ वनस्पति विहीन क्षेत्र पवन के लिए आदर्श स्थिति पैदा करते हैं। इसके अतिरिक्त यहाँ शैलें भौतिक अपक्षय द्वारा टूट-फूट जाती है, जिनके छोटे कणों को पवन आसानी से उड़ा ले जाती है।
5. तीन प्रक्रियाएँ – अपघर्षण, संनिघर्षण और अपवाहन। देखिए अनुच्छेद 6.4 'क'
6. छत्रक शैल पवन के अपरदन से बनती है। देखिए 6.4 'क' का (i)
7. लोयस के विस्तृत निक्षेप उत्तरी चीन में पाए जाते हैं। जहाँ पर इसकी परतों की सामान्य गहराई 30 मीटर है। 100 मीटर तक की अधिकतम गहराई मापी गई है।
8. समुद्री तरंगों के अपरदन कार्य के द्वारा बनी स्थलाकृतियाँ हैं – समुद्री भंग, समुद्री गुफाएँ, समुद्री स्तंभ और समुद्री मेहराब (देखिए अनुच्छेद 6.5 का 'ग')
9. बीचों का निर्माण समुद्री तरंगों की निक्षेपण क्रिया के द्वारा होता है। भारत के दो प्रसिद्ध बीच हैं – चेन्नई का मरीना बीच और तिरुअनन्तपुरम् का कोवलम बीच (देखिए अनुच्छेद 6.5 ग (i))
10. (i) पवनों द्वारा शैलों का टूटना तथा घिसकर छोटा होना अपरदन कहलाता है। पवन द्वारा उड़ाए गए पदार्थों के जमा होने को निक्षेपण कहते हैं। देखिए अनुच्छेद 6.4 (क) तथा (ग)
 - (ii) तटीय शैलों की दरारों और छिद्रों में फंसी वायु के दाब से उनके चौड़े होने की प्रक्रिया को जल चालित क्रिया कहते हैं। चूने के पत्थर जैसी घुलनशील शैलों से बने तटीय भागों को घोलने की क्रिया घोलन क्रिया कहलाती है। (देखिए अनुच्छेद 6.5)
 - (iii) लैगून तथा पुलिन तरंगों के निक्षेपण कार्य से बनते हैं। पुलिन समुद्री तट का ऊपर उठा हुआ भाग है, जिसका निर्माण रेत, कंकड़ और बजरी के निक्षेपण से होता है। लैगून समुद्र का घिरा हुआ भाग है, जिसे रोधिका समुद्र से अलग कर देती है। देखिए अनुच्छेद 6.5 (ग) (i) और (iv)