



## बहिर्जात बल तथा उनके द्वारा उत्पन्न भू-आकृतियाँ

आपने पिछले पाठ में जाना है कि पृथ्वी की सतह पर हो रही ऊर्ध्वाधर अनियमितताएं आन्तरिक और बहिर्जात (बाहरी) बलों के बीच परस्पर क्रिया का परिणाम हैं। महत्वपूर्ण आन्तरिक प्रक्रियाओं में धीमी और अकस्मात घटने वाली प्रक्रियाएं शामिल हैं। आन्तरिक प्रक्रियाओं को निर्माण प्रक्रियाओं के रूप में जाना जाता है क्योंकि ये पृथ्वी की सतह की अनियमितताओं को पहाड़ों, पठारों, अवसादों, भ्रंशों, वलनों आदि के रूप में उत्पन्न करती हैं। इसके विपरीत, बहिर्जात प्रक्रियाओं को तल-संतुलन (प्रेडेसनल) अथवा श्रेणी परक प्रक्रियाएं कहा जाता है क्योंकि ये लगातार अनाच्छादन तंत्र (अपक्षय और अपरदन दोनों) और निक्षेपण प्रक्रियाओं के माध्यम से आन्तरिक प्रक्रियाओं द्वारा निर्मित ऊर्ध्वाधर अनियमितताएं को कम करने में लगी हुई हैं। इसलिए, आन्तरिक और बहिर्जात प्रक्रियाओं को प्रतिस्पर्धी माना जाता है जो निरंतर एक-दूसरे से संघर्ष में लगी हुई हैं और इस निरंतर अंतःक्रिया से पृथ्वी की सतह पर भौतिक परिदृश्य के जटिल समुच्चय (आकृतियाँ) उत्पन्न होते हैं। ये भू-आकृतियाँ न केवल पृथ्वी की सतह की भौतिक विशेषताएँ हैं, अपितु मानव सभ्यता की आधारशिलाएँ भी हैं। पृथ्वी की सतह पर पाई जाने वाली दूसरे क्रम की भू-आकृतियों में पर्वत, पठार और मैदान होते हैं। इस पाठ में बहिर्जात बलों और उनके परिणामस्वरूप पृथ्वी के सतह पर उत्पन्न भू-आकृतियों तथा उनके सामाजिक-आर्थिक महत्व का अध्ययन करेंगे।



### सीखने के प्रतिफल

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् शिक्षार्थी:

- पृथ्वी की सतह को आकार देने वाले बहिर्जात बलों को वर्गीकृत करते हैं;
- अपक्षय और तल संतुलन तथा भू-आकृतियों पर उनके प्रभावों का वर्णन करते हैं;
- संवृद्धि और निम्नीकरण की प्रक्रियाओं एवं उनके कारकों के बीच अंतर स्पष्ट करते हैं;
- पर्वतों, पठारों और मैदानों को वर्गीकृत करते हैं और
- प्रमुख भू-आकृतियों के सामाजिक-आर्थिक महत्व को विस्तार से समझाते हैं।

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं



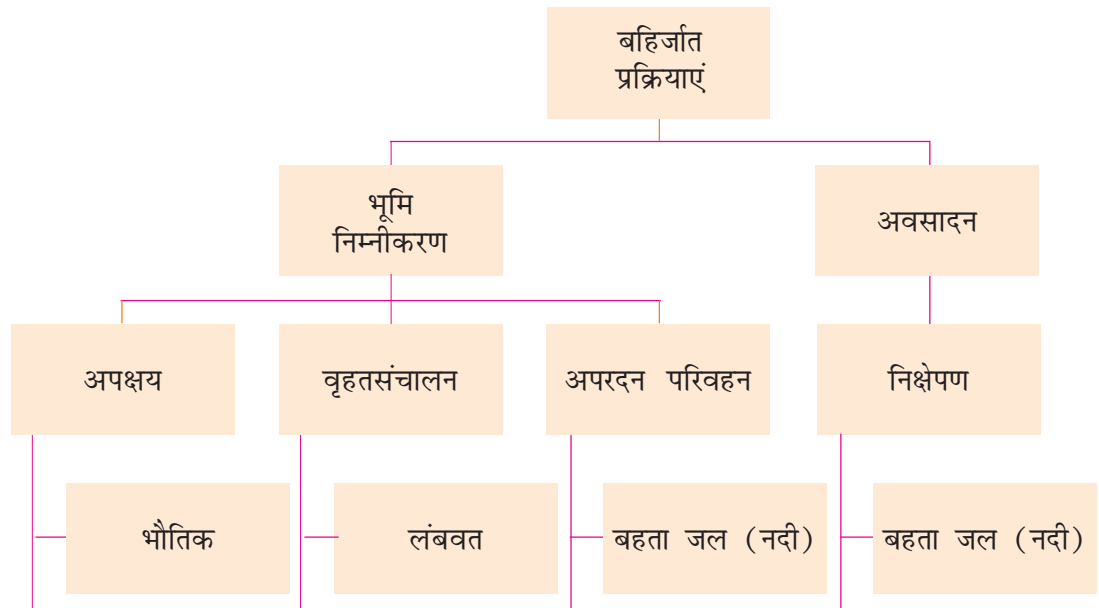
टिप्पणी

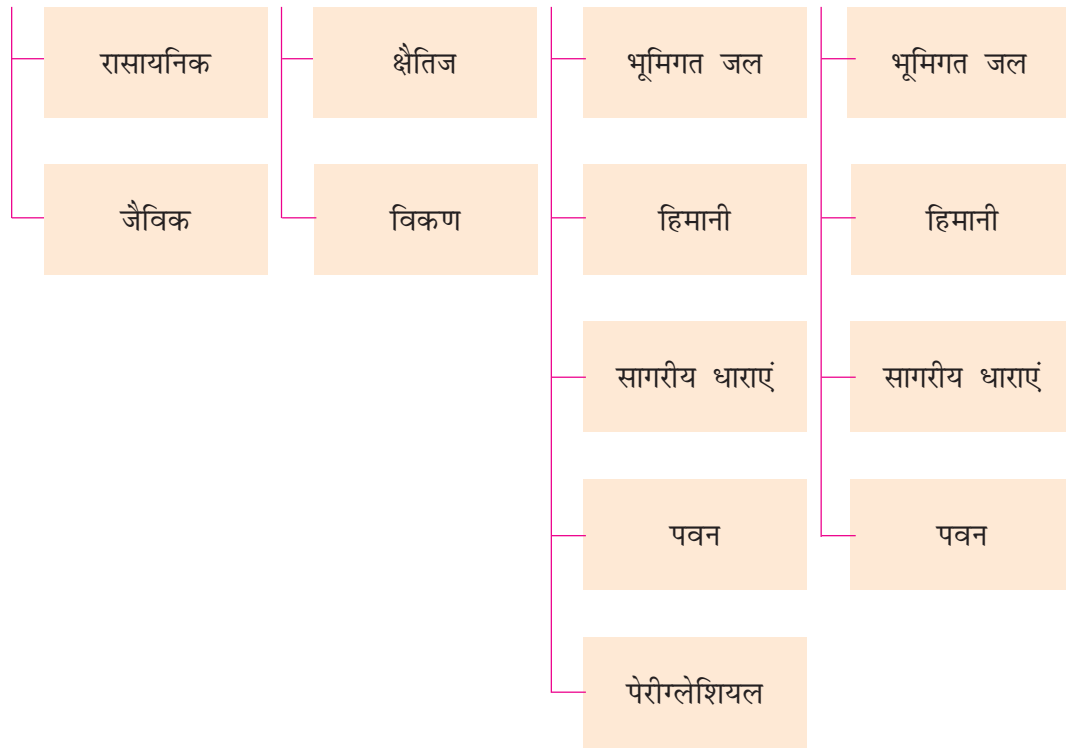
### 3.1 बहिर्जात बल-परिभाषा और प्रकार

वे बल जो पृथ्वी के बाहरी भाग से ऊर्जा प्राप्त करते हैं या पृथ्वी के वायुमंडल अन्तर्गत उत्पन्न होते हैं, उन्हें बहिर्जात बल या बाहरी बल कहा जाता है। बहिर्जात बलों के परिणामस्वरूप धरातल का निम्नीकरण होता है और इसलिए उन्हें भूमि का निम्नीकरण करने वाले बल करने के रूप में जाना जाता है। बहिर्जात बलों के प्रभाव से पृथ्वी की सतह पर होने वाली प्रक्रियाओं को बहिर्जात प्रक्रियाएं या बहिर्जात भू-आकृतिक प्रक्रियाएं कहा जाता है। बहिर्जात प्रक्रियाओं की ऊर्जा और सामग्री को पृथ्वी की सतह पर या उसके निकट अवरोध और प्रतिधारण भंडारण के रूप में रखा जाता है। विभिन्न बहिर्जात प्रक्रियाओं को ऊर्जा देने वाले दो स्रोत सौर विकिरण और पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से उत्पन्न होने वाली स्थितिज ऊर्जा हैं। पर्याप्त प्रतिरोध बलों के अभाव के कारण पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण जल, हिम, चट्टान और मिट्टी के कणों की नीचे ओर गति का कारण बनता है। सौर विकिरण एक अलग तरीके से काम करता है जो जल के वाष्पीकरण, जैविक गतिविधियों और पृथ्वी के वायुमंडलीय परिसंचरण के लिए ऊर्जा प्रदान करता है। जल, हिम और वायु की गतिविधियों सहित बहिर्जात प्रक्रियाओं में मुख्य रूप से अनाच्छादन होता है अर्थात् सामग्री को हटाना और इस प्रकार सामान्य रूप से किसी भू-आकृति की ऊंचाई और उच्चावच में निम्नता आती है। सामग्री का स्थानीय जमाव जिससे रेत के टीले बनते हैं और उच्चावच में वृद्धि करते हैं- अपवाद का एक उदाहरण है।

#### बहिर्जात प्रक्रियाओं के प्रकार

पृथ्वी की सतह की अनियमितताओं का ग्रेडेशन अथवा तल संतुलन दो प्रकार से होता है-(1) भूमि-निम्नीकरण (Degradation) तथा (2) अवसादन (aggradation) निम्नीकरण के अंतर्गत, पृथ्वी के उभरे हुए भागों का विघटन और अपघटन के उपरांत अपक्षयित सामग्री का नीचे के भागों की ओर जाने से तल नीचा होता है। इस प्रक्रिया को अवघर्षण कहते हैं। इसी के अनुरूप अपक्षयित पदार्थों के जमाव को उच्चयन कहा जाता है और अवघर्षण की इस प्रक्रिया को तल अधिवृद्धि कहते हैं।





चित्र 3.1 बहिर्जात प्रक्रियाओं का वर्गीकरण

### 3.2 बहिर्जात प्रक्रियाओं का तंत्र

बहिर्जात भू-आकृतिक प्रक्रियाओं का तंत्र कई कारकों द्वारा नियंत्रित होता है। पृथ्वी की सतह पर अक्षांशीय, मौसमी और भूमि-उपयोग प्रसार द्वारा निर्मित तापीय प्रवणता में भिन्नता के कारण अलग-अलग भौतिक-जलवायु क्षेत्र होते हैं, इसलिए बहिर्जात भू-आकृतिक प्रक्रियाएं एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में भिन्न होती हैं। वनस्पति का प्रकार, घनत्व और वितरण, जो काफी हद तक वर्षा और तापमान पर निर्भर करता है, अप्रत्यक्ष रूप से बहिर्जात भू-आकृतिक प्रक्रियाओं पर भी प्रभाव डालता है। इसके साथ ही, पूर्व और पश्चिम की ओर ढलानों की तुलना में उत्तर और दक्षिण की ओर ढलानों द्वारा प्राप्त सूर्यातप की मात्रा में भिन्नता के कारण स्थानीय भिन्नताएं हो सकती हैं। इसके अलावा, हवा के वेग और दिशा, वर्षा की मात्रा और प्रकार, इसकी तीव्रता, वर्षा और वाष्पीकरण के बीच संबंध, तापमान की दैनिक सीमा, बर्फ जमने और पिघलने की आवृत्ति तथा तुषार प्रवेश की गहराई में अंतर के कारण, भू-आकृतिक प्रक्रियाएं किसी भी जलवायु क्षेत्र में भिन्न होती हैं। जलवायु कारकों के समान होने के बाद भी, बहिर्जात भू-आकृतिक प्रक्रियाओं की तीव्रता चट्टानों के प्रकार और उनकी संरचना पर निर्भर करती है। संरचना शब्द में चट्टानों के ऐसे पक्ष शामिल हैं- जैसे वलन, भ्रंशन, अभिविन्यास तथा संस्तरण तल का झुकाव, संधि स्थलों (जोड़ों) की उपस्थिति या अनुपस्थिति, संस्तरण तल, घटक खनिजों की कठोरता या कोमलता, खनिज घटकों की रासायनिक संवेदनशीलता; पारगम्यता या अपारगम्यता। अंत में, यह कहा जा सकता है कि पृथ्वी की सतह पर मूल रूप से पर्पटी विकास से संबंधित अंतर पृथ्वी के प्रकार और संरचना में अंतरों, भू-आकृतिक प्रक्रियाओं में अंतर उनके संचालन



पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं



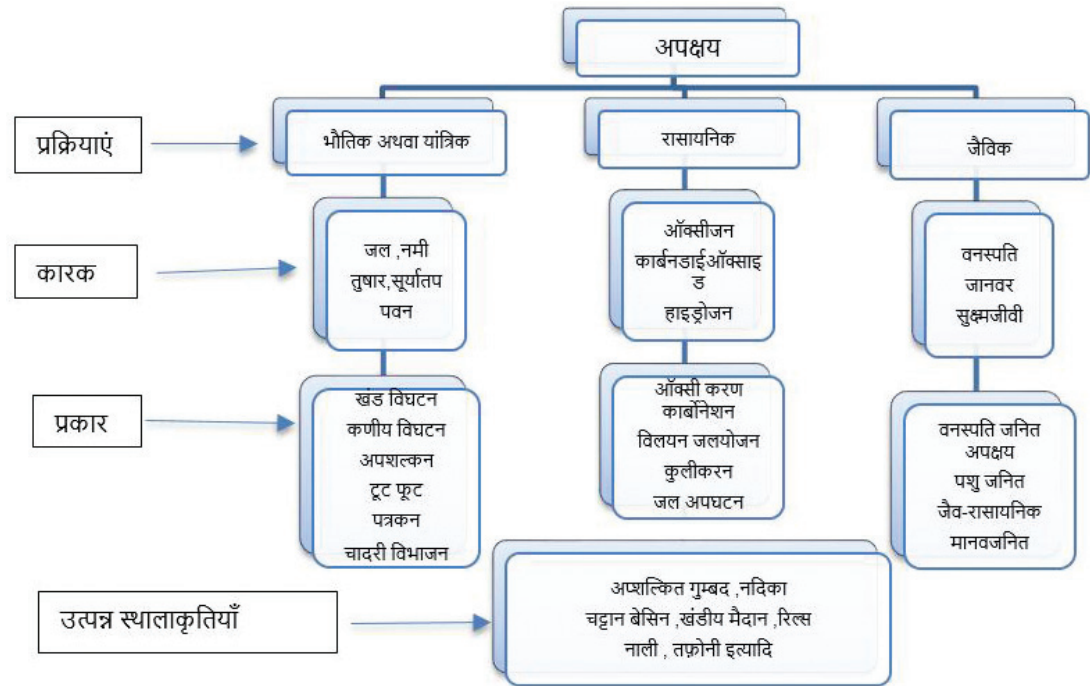
टिप्पणी

की दरों में अंतर के कारण किसी न किसी रूप में मौजूद रहते हैं। कुछ बहिर्जात भू-आकृतिक प्रक्रियाओं को यहां विस्तार से समझाया गया है।

### 3.3 अपक्षय और बृहत् संचलन

पृथ्वी की सामग्री पर मौसम और जलवायु के तत्वों की क्रिया अपक्षय कहलाती है। अपक्षय के भीतर कई प्रक्रियाएं होती हैं जो पृथ्वी की सामग्री को प्रभावित करने के लिए अकेले या मिलकर कार्य करती हैं ताकि उन्हें खंडित अवस्था में परिवर्तित किया जा सके। यह अपने ही स्थान पर चट्टानों के कमजोर होकर टूटने की प्रक्रिया है। क्योंकि अपक्षय में पदार्थों की बहुत कम या कोई गति नहीं होती है। अपक्षय की प्रक्रिया कई जटिल भूवैज्ञानिक, स्थलाकृतिक, जलवायु और वनस्पति कारकों द्वारा अनुकूलित होती है। अपक्षय में जलवायु की भूमिका सबसे महत्वपूर्ण होती है स अपक्षय प्रक्रिया को तीन प्रमुख समूहों में विभाजित किया जा सकता है।

1. भौतिक या यांत्रिक प्रक्रियाएं
2. रासायनिक प्रक्रियाएं
3. जैविक अपक्षय प्रक्रियाएं



चित्र-3.2 अपक्षय : प्रक्रियाएँ, कारक तथा प्रकार

सामान्यतः अपक्षय की प्रक्रिया इन सभी घटनाओं का जटिल परिणाम है। यह बहुत दुर्लभ है कि कभी ये प्रक्रियाएं पूरी तरह से अपने आप काम करें, लेकिन एक प्रक्रिया का प्रभुत्व काफी बार देखा जा सकता है। तापमान, पाले की क्रिया, पवन की क्रिया और उपरिवर्ती दबाव के निर्मुक्त होने में भिन्नता के कारण चट्टानों का विघटित होकर बड़े-बड़े पत्थरों, छोटे पत्थरों, कंकड़, रेत और गाद के रूप में

विघटित होने को भौतिक अथवा यांत्रिक अपक्षय माना जा सकता है। रासायनिक अपक्षय के अंतर्गत रासायनिक प्रतिक्रियाओं के कारण चट्टानों का विघटन और अपघटन होता है। ऑक्सीकरण, विलयन, जलयोजन, कार्बोनेशन, चेलेशन, और हाइड्रोलिसिस इत्यादि ऐसी महत्वपूर्ण रासायनिक प्रतिक्रियाएँ हैं जो चट्टानों की रासायनिक संरचना को प्रभावित करती हैं। यांत्रिक और रासायनिक प्रतिक्रियाओं के अतिरिक्त, जैविक कारक भी चट्टानों की संरचना को प्रभावित करती हैं जिनमें पौधे, जीव (बिलों में रहने वाले जानवर, कीड़े-मकोड़े और अन्य जीव) और मानवजनित (खनन, सड़क और बांध निर्माण के लिए पहाड़ियों का विस्फोट, निर्माण और औद्योगिक सामग्री के लिए उत्खनन, वनों की कटाई, कृषि और कई अन्य) कारक सम्मिलित होते हैं।



चित्र 3.3 अपक्षय से निर्मित भू-रूप

### बृहत् संचलन

अपक्षय प्रक्रियाओं (यांत्रिक, रासायनिक, या जैविक) के तंत्र के कारण विघटित और खंडित सामग्री को मलबा या चट्टान-अपशिष्ट कहा जाता है। आम तौर पर, गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से पहाड़ी ढलानों पर इस अपशिष्ट पदार्थ का बड़े पैमाने पर नीचे की ओर संचलन अथवा खिसकाव होता है जिसे 'बृहत् संचलन' या बृहत् क्षरण कहा जाता है। चट्टानी मलबे में महीन (मिट्टी) से लेकर बहुत मोटे और बड़े आकार के चट्टानी पदार्थ (बोल्डर) सम्मिलित होते हैं, जो गुरुत्वाकर्षण के कारण नीचे की ओर खिसकते हैं, परन्तु पानी, बर्फ और हवा की उपस्थिति इस बृहत् संचलन को बहुत तेज कर देती है।

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी



पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं

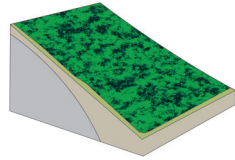


टिप्पणी

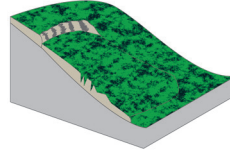
तालिका 3.1 बृहत् संचलनों का वर्गीकरण

संचलन की दिशा	उर्ध्वाधर		पार्श्व		तिर्यक		
संचलन के प्रकार	गिरना	धंसाव	फिसलना	प्रसार	सर्पण	फिसलना	बहाव
परिवहन कारक की उपस्थिति	नहीं	नहीं	आधारभूत परत में अल्प	आधारभूत परत में सामान्य	अल्प	अल्प-सामान्य	बृहद्
बृहत् संचलन का प्रकार	शैलपात, भूस्खलन अग्रपात	आवास विध्वंस	चट्टानी खण्डों का फिसलना	वक्र प्रसार	मृदा सरपण चट्टान सरपण तालस सरपण	शैल स्खलन मलबा स्खलन मिट्टी का खिसकना अवसर्पण	मृदासर्पण, कीचड़ प्रवाह रॉक ग्लेशियर, चट्टान हिमस्खलन

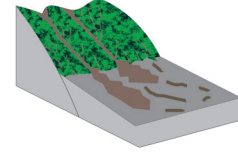
मृदा प्रवाह



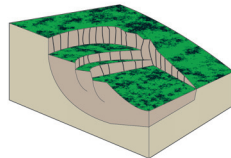
भू-प्रवाह



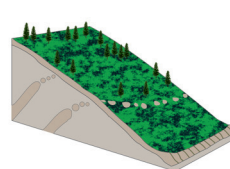
कीचड़ प्रवाह



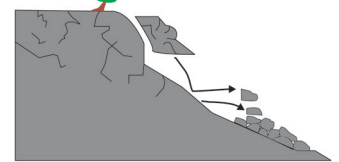
अवसर्पण



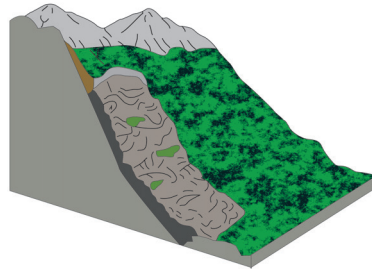
मृदा सरपण



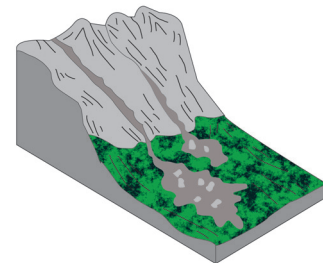
शैलपात



मलबा स्खलन



मलबा प्रवाह



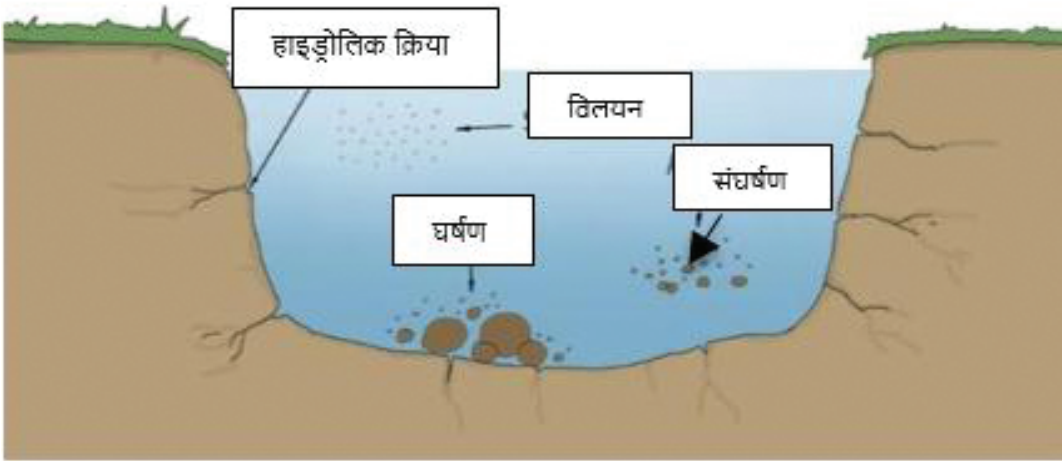
चित्र 3.4 बृहत् संचलन के विभिन्न प्रकार

#### 4. अपरदन, परिवहन और निक्षेपण

बहिर्जात प्रक्रियाओं को आम तौर पर क्षरण प्रक्रिया कहा जाता है जो तीन-चरणों में अपना कार्य पूरा करती हैं। अर्थात् अपरदन, परिवहन और निक्षेपण करती हैं। अपक्षय भू-आकृतिक कारकों-जैसे बहते पानी (नदी), पवन, लहरों, ग्लेशियरों आदि द्वारा चट्टान के मलबे का अधिग्रहण और परिवहन होता है। यद्यपि अपक्षय क्षरण में सहायता करता है, लेकिन यह क्षरण होने की पूर्व शर्त नहीं है। (अर्थात् बिना अपक्षय की स्थितियों में भी क्षरण हो सकता है)। निक्षेपण, अपरदन का एक परिणाम है, क्योंकि अपरदनात्मक कारक कम ढलानों पर अपना वेग और ऊर्जा खो देते हैं और उनके द्वारा लाये जाने वाले पदार्थों का जमाव होना शुरू हो जाता है।

अपरदन कार्य विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा निम्नलिखित तंत्र के माध्यम से होता है:

- (क) संक्षारण या घर्षण (जंग लगना या रगड़ खाना)
- (ख) संक्षारण या विलयन (जंग लगना या घुलना)
- (ग) सन्निघर्षण (घिसाव)
- (घ) जलीय क्रिया
- (ङ) अपवाहन
- (च) परिहिमनद अपरदन प्रक्रियाएं (निवेशन, कॉर्गेलिफ़ेक्शन, आदि)



चित्र 3.5 क्षरण प्रक्रियाओं के प्रकार

- (क) **संक्षारण या घर्षण:** इसमें विभिन्न प्रकार की अपरदन प्रक्रियाओं द्वारा चट्टानों के स्थूल पदार्थों को हटाना सम्मिलित है। अपरदन उपकरण उन सभी ठोस पदार्थों (बोल्डर, कोबल, कंकड़, रेत आदि) को संदर्भित करते हैं जिनकी मदद से अपरदन के कारक चट्टानों पर प्रहार करते हैं और उन्हें घर्षित करते हैं। घर्षण की गहनता कई चरों पर निर्भर करती है, उदाहरण के लिए अपरदन के कारकों की प्रकृति जैसे नदियाँ, भूजल, समुद्री लहरें, ग्लेशियर, पवन अपरदन के साधनों की प्रकृति, भू-सामग्री की प्रकृति, अपरदन प्रक्रियाओं का बल और ढाल-प्रवणता आदि।

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं



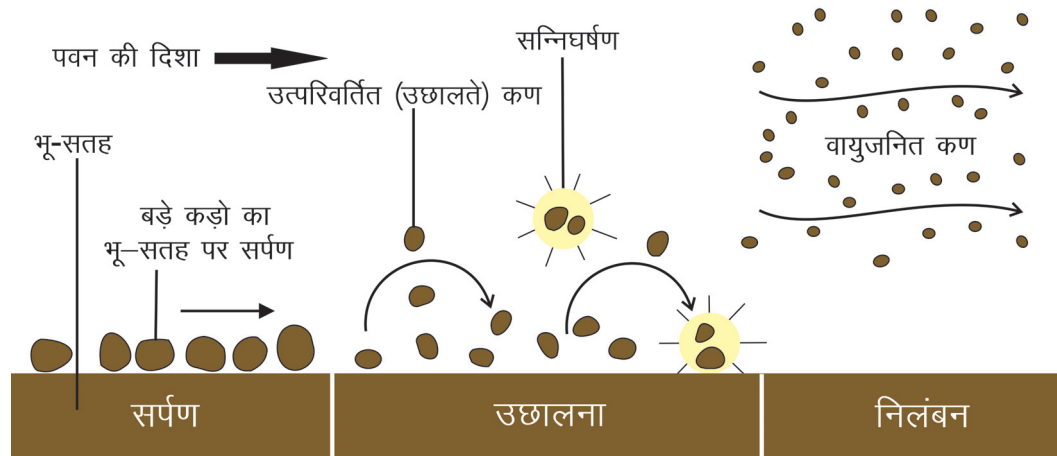
टिप्पणी

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

- (ख) **संक्षारण:** संक्षारण की प्रक्रिया में कार्बोनेट चट्टानों के विघटन और अपघटन की प्रक्रिया के माध्यम से घुलनशील पदार्थों का विलय शामिल है, जो बहते जल, भू-जल और समुद्री लहरों द्वारा प्रभावी रूप से क्षरित होते हैं।
- (ग) **सन्निघर्षण:** सन्निघर्षण यांत्रिक रूप से अपरदन के साधनों अथवा यंत्रों का आपस में टकराकर टूटने तथा निम्न होने की क्रिया है। जब चट्टानों के बड़े-बड़े खंड, छोटे टुकड़े तथा कंकड़-पत्थर जल के साथ बहते हुए नीचे आते हैं तो आपस में टकराते हैं तथा रगड़ खाते हैं जिससे वो छोटे-छोटे कणों और सूक्ष्म रेत में टूट जाते हैं। पवन द्वारा संघर्षण में चट्टान के कणों का यांत्रिक रूप से टूटना सम्मिलित है, जबकि उन्हें उत्परिवर्तन (उछालना) और सतहसर्पण की प्रक्रियाओं के माध्यम से पवन द्वारा उड़ा कर स्थानांतरित किया जाता है।
- (ङ) **नदियों और समुद्री:** नदियों और समुद्री जल की लहरों द्वारा लगाए गए दबाव के कारण चट्टानों के टूटने को हाइड्रोलिक (जलीय) क्रिया कहा जाता है। इसमें अपरदन के अन्य साधनों की मदद के बिना केवल जल द्वारा चट्टानों की सामग्री को शिथिल कर हटाया जाता है। नदियाँ अपनी घाटी के पार्श्वों का कटाव जलीय क्रिया से करती है।
- (च) **अपवाहन:** अपवाहन पवनों द्वारा रेत और धूल के सूखे और ढीले कणों को हटाने, उठाने और उड़ाने की प्रक्रिया है। यह अर्ध-शुष्क या शुष्क क्षेत्रों में होती है।
- (छ) **तुषारी अपक्षय:** परिहिमनदिय कारकों द्वारा किए गए महत्वपूर्ण अपक्षय और परिवहन को तुसारी अपक्षय कहते हैं जैसे- मृदा सर्पण, हिम अपरदन आदि।

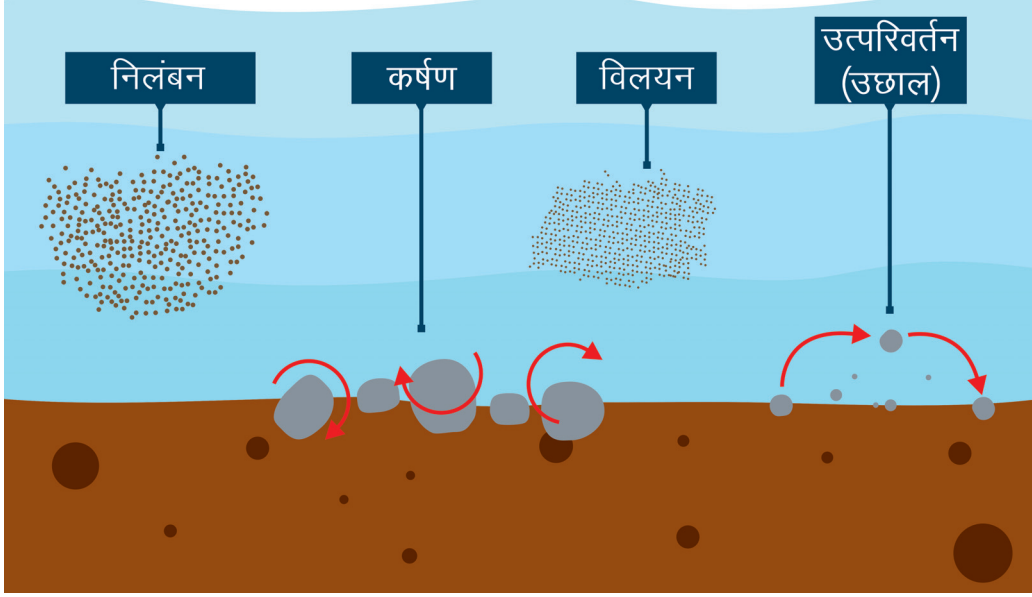


चित्र 3.6 पवन द्वारा अपरदन और परिवहन की प्रक्रिया

विभिन्न भू-आकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा परिवहन कार्य प्लवनशीलता, निलंबन, कर्षण, उत्परिवर्तन, विलयन आदि के माध्यम से पूरा किया जाता है, जैसे बहता पानी (नदियाँ) कर्षण, उत्परिवर्तन, निलंबन और विलयन (घुलन क्रिया) के माध्यम से अवसादों (तलछट) का परिवहन करता है। उत्परिवर्तन (saltation) की प्रक्रिया बहुत धीमी होती है, इसमें पानी की धाराओं के साथ भार का परिवहन होता है जिसमें मोटे भारी पदार्थ घाटी के तल के माध्यम से उछालते-कूदते नीचे की ओर लुढ़कते हैं। घाटी तल पर शिथिल सामग्री के नीचे की ओर संचलन को कर्षण कहा जाता है। कर्षण



विधि द्वारा स्थानांतरित पदार्थों में बजरी, कंकड़, बड़े-बड़े टुकड़े और बोल्टर सम्मिलित होते हैं। मध्यम आकार की सामग्री अप्लावन के कारण पानी में निलंबित हो जाती है।



चित्र 3.7- नदी कार्य के अंतर्गत अपरदित सामग्री अर्थात अवसादों का परिवहन करने की चार शैलियाँ

नदियों द्वारा परिवहन एक ही दिशा में (अनुप्रवाह) होता है। घुलनशील पदार्थ पानी में घुल जाते हैं और अदृश्य हो जाते हैं और घोल के रूप में अनुप्रवाहित होते हैं। ऐसा भू-जल द्वारा किए स्थानांतरण में प्रमुखतया पाया जाता है। समुद्री तरंगों का परिवहन कार्य, अपरदन और परिवहन के अन्य कारकों से काफी भिन्न होता है। उदाहरण के लिए, प्रक्षिप्त जल अथवा लहर (समुद्र की ओर) अपरदित सामग्रियों को उठाती हैं और उन्हें समुद्र की ओर ले जाती हैं, लेकिन तीव्र फेनिल लहरें या सर्फ लहरें इन सामग्रियों को उठाती हैं और उन्हें फिर से समुद्र के तटों पर ले आती हैं। पवन का परिवहन कार्य काफी भिन्न होता है क्योंकि पवन-परिवहन बहु-दिशात्मक होता है। पवन परिवहन में रेत और धूल के शिथिल कणों का संचार और नए स्थानों पर उनका स्थानांतरण सम्मिलित होता है। केवल बहुत सूक्ष्म और महीन पदार्थों को एक चरण में ही अधिक दूरी तक ले जाया जाता है जबकि मोटे पदार्थों को लुढ़काकर, उछाल कर कई चरणों में ले जाया जाता है। हिमनद तलछट (ग्लेशियल बहाव) को हिमानी घाटियों और हिमानी के किनारों और तल के साथ ले जाया जाता है। हिमानी में सीधे गिरने वाले मलबे का ग्लेशियर के तल को छूए बिना ही परिवहन किया जाता है, जबकि ग्लेशियर की सतह पर गिरने वाले मलबे को चलायमान हिमराशि के साथ नीचे की ढलानों पर ले जाया जाता है।

अपरदित सामग्री के स्थानांतरण की प्रक्रिया के बाद निक्षेपण कार्य होता है जो क्षरण और अपरदित सामग्री के कारकों के आधार पर विभिन्न कारकों से प्रभावित होता है जैसे- नदी धराओं द्वारा परिवहित किए गए भार का जमाव, नदी मार्ग की ढलान में कमी, नदी के वेग में कमी, नदी प्रवाह में बाधा, तलछट और अवसादों के भार में वृद्धि आदि से प्रभावित होता है। भूजल द्वारा निक्षेपण कार्य तब होता है जब विलायक जल अधिसंतृप्त हो जाता है। जैसा कि कार्बोनेट चट्टानों का लगातार रासायनिक क्षरण

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं



टिप्पणी

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं



टिप्पणी

होता रहता है और भूजल या विलायक अधिक से अधिक विलेय प्राप्त करता है और घुलित तलछट या अवसादों से संतृप्त हो जाता है और पर्याप्त तलछट का परिवहन नहीं कर पाता है। इस प्रकार, रासायनिक क्षरण और अवसादन (जमाव) एक साथ होते हैं। समुद्री प्रक्रियाओं (समुद्री लहरों या धाराओं) द्वारा निक्षेपण की क्रिया सबसे अधिक परिवर्तनशील और अस्थायी है क्योंकि फेनिल धाराएं तटों को घेरती हैं और प्रक्षिप्त लहर और रिप धाराएं उन्हें लहर-कट प्लेटफार्मों के निचले खंडों में समुद्र की ओर जमा करती हैं, लेकिन इन तलछटों को फिर से फेनिल तरंगों द्वारा उठाया जाता है और तटों पर लाया जाता है। इस प्रकार, समुद्री तलछट को बार-बार समुद्री लहरों द्वारा पुनर्चित किया जाता है।

पवन द्वारा निक्षेपण कार्य भू-आकृतिक रूप से बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि रेत के टीलों और लोएस चाप जैसी महत्वपूर्ण आकृतियाँ पवन द्वारा निक्षेपण से ही बनती हैं। हवा की गति में उल्लेखनीय कमी के कारण तथा झाड़ियों, जंगलों, कीचड़ और दलदली, झीलों, बड़ी नदियों, दीवारों आदि के अवरोधों के कारण पवन द्वारा लाये गये अवसादों का जमाव होता है। हिमानी द्वारा ले जाए जाने वाले मलबे को सामूहिक रूप से हिमनद बहाव कहा जाता है जिसमें टिल, हिम-संपर्क स्तरीकृत बहाव, हिमानी मैदान आदि शामिल हैं। मिश्रित और अस्तरीकृत हिमनद बहाव को टिल कहा जाता है जिसे आगे (1) आधारीय टिल और (2) अपक्षरित (एब्लेशन) टिल में विभाजित किया जाता है। हिमानीकृत (ग्लेशियल) जमाव को आम तौर पर मोरेन कहा जाता है।



**पाठगतत प्रश्न 3.1**

- ऊर्जा के दो प्रमुख स्रोतों के नाम बताइए जो विभिन्न बहिर्जात प्रक्रियाओं को सशक्त बनाते हैं।  
(क) ..... (ख) .....
- निम्नीकरण और अनाच्छादन बहिर्जात प्रक्रियाओं को वर्गीकृत कीजिए।  
(क) ..... (ख) .....  
(ग) .....
- नदियाँ अपनी घाटी के पार्श्वों का अपरदन कैसे करती हैं?  
.....
- अर्ध-शुष्क या शुष्क क्षेत्रों में पवनों द्वारा रेत और धूल के शुष्क और शिथिल कणों को हटाने, उठाने और उड़ाने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?  
.....
- हिमानियों द्वारा ले जाए जाने वाले मलबे को सामूहिक रूप से क्या कहा जाता है?  
.....

### 3.5 प्रमुख भू-आकृतियाँ

आन्तरिक और बहिर्जात प्रक्रियाओं (क्षरण और निक्षेपण कार्य) का तंत्र एक दूसरे से अलग है, इसलिए प्रत्येक प्रक्रिया द्वारा उत्पादित भू-आकृतियों के बीच भेद किया जा सकता है। अतः आयाम और पैमाने के आधार पर, पृथ्वी की सतह की उच्चावच विशेषताओं को अवरोही क्रम की तीन व्यापक श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है। सबसे छोटे पैमाने पर और सबसे बड़े क्षेत्र को ढकने वाली विश्व की भू-आकृतियों में महाद्वीपों और महासागरों को सम्मिलित किया जाता है। संसार भर में अपरदित सतहों के विश्लेषण और व्याख्या के लिए महाद्वीपों और महासागरों की विशेषताओं और विकास के विवरण एवं विश्लेषण की आवश्यकता होती है। इस प्रकार, महाद्वीप और महासागर बेसिन पहले क्रम की उच्चावच विशेषताएं हैं। संरचनात्मक रूप से महाद्वीप या महासागरीय बेसिन पर पहाड़ों, पठारों, मैदानों, झीलों, भ्रंशों, दरार घाटियों आदि पर विकसित ढांचे द्वितीय क्रम की उच्चावच विशेषताओं की श्रेणी में आते हैं। इन रूपों की उत्पत्ति मुख्यतः अंतर्जनित बलों, विशेषकर पटल विरूपण द्वारा होती है परन्तु इन्हें उचित आकार बहिर्जात प्रक्रियाओं द्वारा प्राप्त होता है। सूक्ष्म स्तर की स्थलाकृतियाँ इन द्वितीय क्रम के उच्चावच रूपों पर बहिर्जात निम्नीकरण तथा अधिवृद्धि प्रक्रियाओं द्वारा वायुमंडलीय प्रभाव से निर्मित होती हैं। (भू-आकृतियाँ) इन्हें तृतीय क्रम की भू-आकृतियाँ कहते हैं। ये स्थलरूप अपरदनात्मक (उदाहरण के लिए नदी, घाटी, हिमानिकृत घाटी, कार्स्ट घाटी, वेदिकाएं, सर्क, केनियन इत्यादि) भी हो सकते हैं तथा ये निक्षेपित स्थलरूप (जैसे-बाढ़ मैदान, रोधिकएं, एस्कर, डेल्टा, पुलिन, बालू टिब्बे, स्टेलेकटाइट, स्टेलेगमाइट इत्यादि) भी हो सकते हैं। ये अवशिष्ट जैसे-इन्सेलबर्ग इत्यादि भी हो सकते हैं। कभी-कभी ये आन्तरिक (भू-आकृतियों) बलों द्वारा उत्पन्न विवर्तनिक विशेषताओं के लघु रूप भी होते हैं। सूक्ष्म स्तर के स्थलरूपों पर चर्चा हम अगले पाठ में करेंगे। इस पाठ में हम पृथ्वी की सतह के द्वितीय क्रम के स्थलरूपों जैसे-पर्वत, पठार और मैदानों के बारे में विस्तार से पढ़ेंगे।

### 3.6 पर्वत

पर्वत, पृथ्वी की सतह पर सबसे विस्मयकारी भू-आकृतियाँ हैं। पर्वत, पृथ्वी की पर्पटी का एक ऊंचा उठा हुआ भाग है, सामान्यतया पर्वत खड़ी भुजाओं के साथ महत्वपूर्ण शैल आधार प्रस्तुत करते हैं, ये पृथ्वी की कुल सतह के लगभग 27% भाग पर फैले हैं। पर्वत, सीमित शिखर क्षेत्र होने के कारण पठार से भिन्न होते हैं और एक पहाड़ी से बड़े होते हैं। कुछ पर्वतों के शिखर बिल्कुल अलग होते हैं, लेकिन अधिकांश पर्वत श्रृंखलाओं में पाए जाते हैं। पहाड़ की कोई सार्वभौमिक रूप से स्वीकृत परिभाषा नहीं है। ऊंचाई, मात्रा, उच्चावच, स्थिरता, स्थिति और निरंतरता इत्यादि मानदंडों का प्रयोग पर्वत को परिभाषित करने के लिए किया गया है। ऑक्सफोर्ड इंग्लिश शब्दकोष के अनुसार, एक पहाड़ को “पृथ्वी की सतह की एक प्राकृतिक ऊंचाई के रूप में परिभाषित किया गया है जो आसपास के स्तर से अचानक बहुत ऊंचा होता है, जो पड़ोस की दृष्टि से प्रभावशाली और उल्लेखनीय ऊंचाई का होता है”। पृथ्वी पर सबसे ऊंचा पर्वत शिखर एशिया महाद्वीप में स्थित हिमालय में माउंट एवरेस्ट है।

## माड्यूल-2

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं

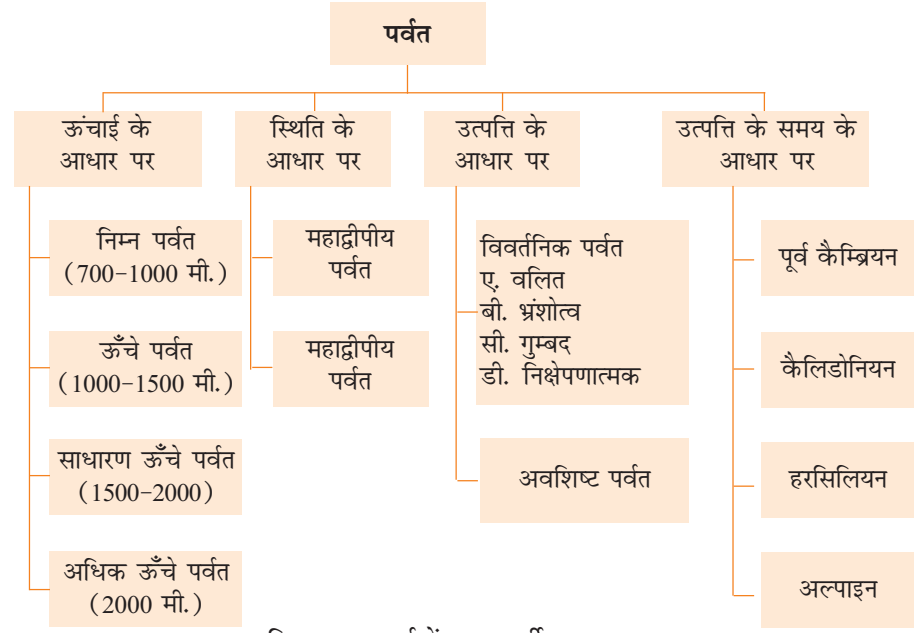


टिप्पणी

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं

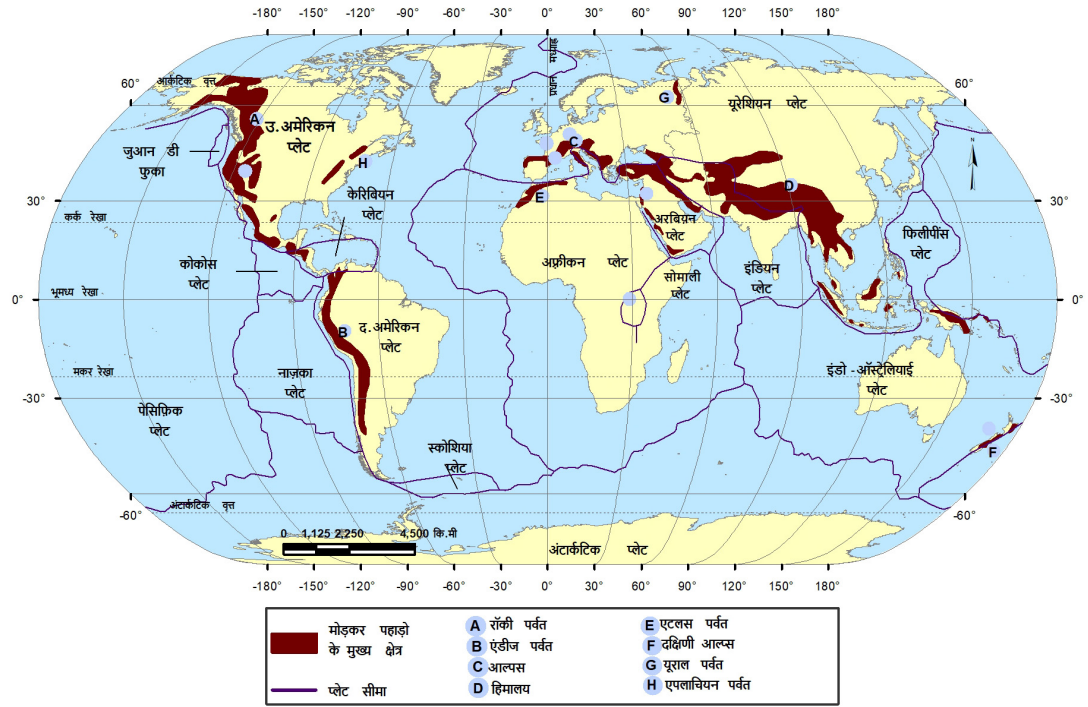


टिप्पणी



चित्र 3.8 पर्वतों का वर्गीकरण

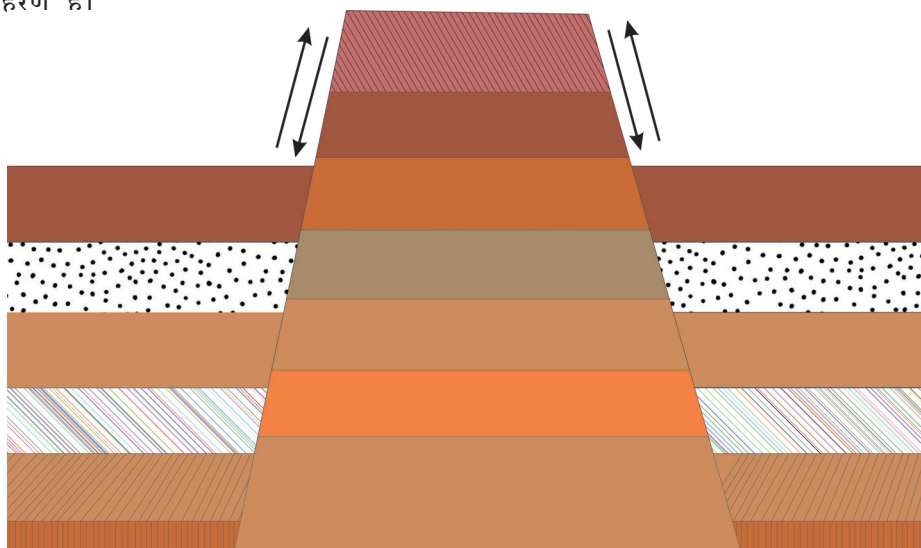
(क) वलित पर्वत (Folded Mountains) उत्पत्ति के आधार पर पर्वतों को इस प्रकार वर्गीकृत किया गया है। ऐसे पर्वत पृथ्वी के भीतर से आने वाले अंतर्जनित बलों द्वारा उत्पन्न संपीडित बलों द्वारा भूपर्पटी की चट्टानों में वलन पड़ने के कारण बनते हैं। ये दुनिया के सबसे ऊँचे और सबसे व्यापक पर्वत हैं और सभी महाद्वीपों में पाए जाते हैं। रॉकीज, एंडीज, आल्प्स, हिमालय, एटलस आदि। इस प्रकार के पर्वतों के उदाहरण हैं।



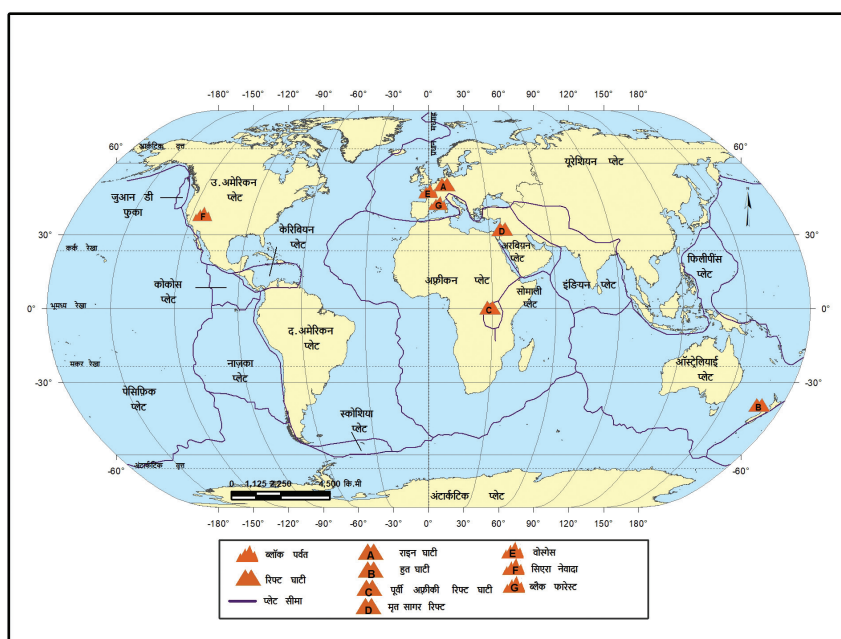
चित्र 3.9 महत्पूर्ण वलित पर्वतों का संसार में वितरण

(ख) भ्रंशोत्थ (ब्लाक) पर्वत

ऐसे पर्वत अंतर्जनित बलों के कारण उत्पन्न तनावमूलक तथा संपीडन बल के परिणामस्वरूप बनी दरार से बनते हैं। भ्रंशोत्थ (ब्लाक) पर्वत दो भ्रंशों के बीच उठी हुई पृथ्वी या दरार घाटी या एक ग्रैबेन के दोनों ओर उठे हुए भागों का प्रतिनिधित्व करते हैं। अनिवार्य रूप से, जमीन की सतह में दरार पड़ने के कारण भ्रंशोत्थ पर्वत बनते हैं। इन्हें हॉस्ट पर्वत भी कहा जाता है। फ्रांस में वौस्जेज, जर्मनी में ब्लैक फॉरेस्ट माउंटेन भ्रंशोत्थ (ब्लॉक) पर्वतों के विशिष्ट उदाहरण हैं।



चित्र 3.10 (ए) भ्रंशोत्थ (ब्लॉक) पर्वतों का निर्माण



भ्रंशोत्थ पर्वतों तथा रिफ्ट घाटी का विश्व वितरण

चित्र 3.10 (बी) भ्रंशोत्सव (ब्लॉक) पर्वतों का निर्माण

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं



टिप्पणी



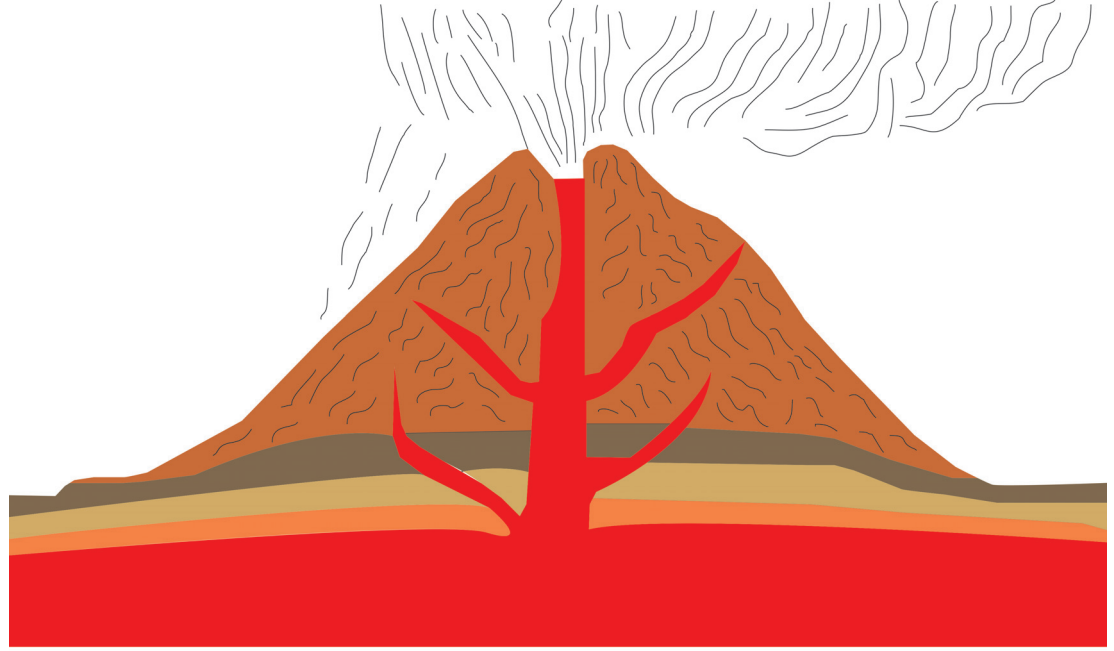
पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

### (ख) गुम्बदीय पर्वत

ये पर्वत मैग्मा के ऊपर आने तथा भू-पर्पटी की सतह के ऊपर उठने से उत्पन्न होते हैं। उदाहरण के लिए सामान्य गुंबद, लावा गुंबद, बैथोलिथिक गुंबद, लैकोलिथिक गुंबद, साल्ट गुंबद आदि। दक्षिण-पूर्व इंग्लैंड में वील्ड पर्वत गुंबददार पर्वत का विशिष्ट उदाहरण है।



चित्र 3.11 ज्वालामुखी पर्वत का निर्माण

### (ग) संचित पर्वत

ये पर्वत ज्वालामुखीय सामग्री के जमाव के कारण बनते हैं। इस कारण इन्हें ज्वालामुखी पर्वत भी कहा जाता है। विभिन्न प्रकार के ज्वालामुखीय शंकु (जैसे सिंडर शंकु, मिश्रित शंकु, एसिड लावा शंकु, बेसिक लावा शंकु आदि) इस श्रेणी के अंतर्गत आते हैं। हवाई द्वीप समूह में माउंट मौना लोआ, म्यांमार में माउंट पोपा, इटली में वेसुवियस, इक्वाडोर में कोटोपैक्सी और जापान में फूजी यामा पर्वत ज्वालामुखी पर्वतों के उदाहरण हैं।

### (घ) परि-क्षरणात्मक अथवा अवशिष्ट पर्वत

जैसे ही आंतरिक शक्तियों के कारण पृथ्वी की सतह पर एक ऊंची पर्वत श्रृंखला दिखाई देती है, ग्रेडेशन के कारक इसे समतल करने का काम शुरू कर देते हैं। काफी हद तक, निम्नीकरण की प्रक्रिया चट्टानों के आकार और संरचना पर निर्भर करती है। हजारों वर्षों के बाद, कोमल चट्टानें रेत के रूप में घिस जाती हैं और कठोर चट्टानें उस क्षेत्र में खड़ी रहती हैं जिनकी ऊंचाई कम हो जाती है। इन्हें अवशेष या अवशिष्ट पर्वत कहा जाता है। भारत में नीलगिरी, पारसनाथ, राजमहल और अरावली जैसी पहाड़ियाँ अवशिष्ट पर्वत के उदाहरण हैं।



चित्र 3.12 अरावली श्रेणी, भारत

### पर्वतों का महत्व

पर्वत निम्नलिखित प्रकार से हमारे और प्रकृति के लिए उपयोगी हैं:

#### (क) संसाधनों का भंडार

पर्वत प्राकृतिक संसाधनों का भंडार है। खनिजों के बड़े संसाधन पर्वतों में पाए जाते हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका में अप्लेशियन रेंज कोयले और चूना पत्थर के जमाव के लिए प्रसिद्ध है। पर्वतों के जंगलों से हमें लुगदी बनाने के लिए लकड़ी, लाख, औषधीय जड़ी-बूटियाँ और इमारती लकड़ी मिलती हैं। भारत में हिमालय और पश्चिमी घाटों के पर्वतों और पहाड़ी ढलानों पर चाय और कॉफी के बागान तथा कुछ फलों के बाग विकसित किए गए हैं।

#### (ख) पानी के प्रचुर स्रोत

बर्फ से ढके या भारी वर्षा वाले पहाड़ों से निकलने वाली बारहमासी नदियाँ पानी का महत्वपूर्ण स्रोत हैं। पर्वत सिंचाई की सुविधा बढ़ाने में मदद करते हैं और कई प्रकार के अन्य उपयोगों के लिए पानी प्रदान करते हैं। उदाहरण के लिए, हिमालय- गंगा, ब्रह्मपुत्र, सिंधु, सतलुज आदि कई बारहमासी नदियों का स्रोत है।

#### (ग) जल विद्युत का उत्पादन

पर्वतीय क्षेत्रों में बारहमासी नदियों के कारण जल की उपलब्धता बनी रहती है जिससे जल विद्युत उत्पन्न की जाती है। जापान, इटली और स्विट्जरलैंड जैसे पर्वतीय देशों ने जो कोयले की कमी से पीड़ित हैं जल-विद्युत का विकास किया है।

#### (घ) अनुप्रवाह में उपजाऊ मैदानों का निर्माण

उच्च पर्वतीय क्षेत्र से निकलने वाली नदियाँ निचली घाटियों में जल के साथ गाद (अवसाद) बहा कर लाती हैं। यह अवसाद उपजाऊ मैदानों के निर्माण में मदद करता है। उत्तरी भारत का महान जलोढ़ मैदान गंगा, सतलुज और ब्रह्मपुत्र और उनकी सहायक नदियों द्वारा निर्मित हुआ है।



पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

### (ड) जैव विविधता के हॉटस्पॉट

दुनिया के जैव विविधता वाले हॉटस्पॉटों का आधा भाग पहाड़ों में केंद्रित है और पहाड़ स्थलीय जैविक विविधता के लगभग एक-चौथाई का सम्भारण करते हैं। पहाड़ दुर्लभ जानवरों जैसे गोरिल्ला, हिम तेंदुए और नीलगिरि तहर के साथ-साथ ऑर्किड और लोबेलिया जैसे आश्चर्यजनक और सुंदर पौधों के घर हैं।

### (च) कई आदिवासी (indigenous) लोगों का मूल स्थान

कई पहाड़ी क्षेत्र प्राचीन आदिवासी समुदायों के आवास हैं जहां समुदायों बहुमूल्य ज्ञान, परंपराओं और भाषाओं का बहुमूल्य भण्डार है। पर्वतीय लोगों ने भूमि उपयोग की उल्लेखनीय प्रणालियों का विकास किया है और उनके पास जलवायु परिवर्तनशीलता से अनुकूलित होने के तरीकों और रणनीतियों का पूर्वजों से अर्जित खजाना है। उदाहरण के लिए, हिमालय के बकरवाल, भोटिया, थारू, लेप्चा और मिशमी आदि।

### (छ) प्राकृतिक राजनैतिक सीमाएँ

पर्वत श्रृंखलाएं देशों के बीच प्राकृतिक राजनीतिक सीमाओं के रूप में कार्य करती हैं और उन्हें कुछ हद तक आक्रमणों से बचाती हैं। हिमालय ने भारत और चीन के बीच एक राजनीतिक सीमा का निर्माण किया है।

### (ज) जलवायु पर प्रभाव

पहाड़ी इलाकों में तापमान कम रहता है। वे आस-पास के दो क्षेत्रों के बीच एक जलवायु विभाजक के रूप में काम करते हैं। उदाहरण के लिए हिमालय मध्य एशिया से भारतीय उपमहाद्वीप की ओर से आने वाली शीत पवनों के आवागमन में एक बाधा बनता है। हिमालय पर्वत दक्षिण-पश्चिम मानसून को ऊपर उठने के लिए बाध्य करते हैं जिस कारण उनके दक्षिणी ढलानों पर वर्षा होती है।

### (झ) पर्यटन के लिए आकर्षण के केन्द्र

पर्वत, अभिजात वर्ग के पर्यटकों के लिए भीड़ भरे शहरों से दूर सुकून पाने और स्वच्छ हवा में सांस लेने के आकर्षक आश्रय बन रहे हैं। सुखद जलवायु और पहाड़ों के सुंदर दृश्यों ने पर्वतों को पर्यटकों के लिए विकसित होने का अवसर दिया है। ऐसे क्षेत्रों में पर्यटक और होटल उद्योगों को अतिरिक्त प्रोत्साहन मिलता है। शिमला, नैनीताल, मसूरी, गंगटोक और श्रीनगर भारत के कुछ महत्वपूर्ण हिल स्टेशन हैं जो दुनिया भर के पर्यटकों को आकर्षित करते हैं।

### (ञ) पृथ्वी पर पवित्र भू-आकृतियों के रूप में

एक अरब से अधिक लोगों के लिए, पर्वत पवित्र स्थान हैं। उनके ऊंचे शिखर, उनकी चोटियों के चारों ओर घूमने वाले बादल और गड़गड़ाहट, उनकी ऊंचाइयों से बहने वाला जीवन दायी

जल एवं उनकी अन्य विशेषताएं पर्वतों को रहस्य और पवित्रता की आभा से भर देती हैं। कैलाश पर्वत, फूजी पर्वत आदि कुछ उदाहरण हैं जो विभिन्न धर्मों के लिए महत्वपूर्ण हैं।

### 3.7 पठार

पठार, उभरे हुए भाग का एक व्यापक समतल क्षेत्र है जो आमतौर पर सभी तरफ से खड़ी ढलानों कभी-कभी पहाड़ों से भी घिरा होता है। पठारों के लिए आवश्यक मानदंड रूप से उसका सापेक्ष उच्चावच और कुछ ऊंचाई हैं। यह पृथ्वी की सतह के लगभग 18% भाग पर फैले हुए हैं।

इस भू-आकृति का आकार पर्वत के विपरीत एक बड़ा ऊंचा क्षेत्र होता है जिसकी सतह लगभग समतल होती है। प्रायः नदियाँ या धाराएँ एक पठारी क्षेत्र में गहरी घाटियों का निर्माण करती हैं जो इसकी मूल समतल स्थलाकृति को एक विच्छेदित पठार में बदल देती हैं। ऊर्ध्वाधर विस्तार सामान्य रूप से समुद्र तल से 600 मीटर ऊपर होता है, परन्तु तिब्बत और बोलीविया के पठार इसके अपवाद हैं जो समुद्र तल से 3600 मीटर से अधिक ऊँचे हैं। भौगोलिक स्थिति और संरचना के आधार पर, पठारों को निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है:

(क) अंतर्पर्वतीय पठार

(ख) पिडमोंट पठार

(ग) महाद्वीपीय पठार

#### (क) अंतर्पर्वतीय पठार

ऐसे पठार जो वलित पर्वत श्रृंखला की सीमा पर हैं या आंशिक अथवा पूरी तरह से उनके भीतर हैं, वे अंतर्पर्वतीय पठार कहलाते हैं। ऊर्ध्वाधर संचलन क्षैतिज चट्टानों के इस व्यापक भू-रूप को समुद्र तल से हजारों मीटर ऊपर तक उठा देता है। तिब्बत का व्यापक और 4500 मीटर से अधिक ऊंचा पठार इसका एक उदाहरण है। यह हिमालय, काराकोरम, कुनलुन, टिएन शान जैसे वलित पर्वतों से घिरा हुआ है। कोलोराडो का पठार एक और प्रसिद्ध उदाहरण है, जो एक किमी से अधिक ऊंचा है जिसको नदियों ने ग्रैंड कैन्यन एवं घाटियों की एक श्रृंखला में काट दिया है। मेक्सिको, बोलीविया और ईरान के पठार इस प्रकार के पठारों के उदाहरण हैं।

#### (ख) पिडमोंट पठार

ऐसे पठार जो पहाड़ों के तल पर स्थित हैं और एक तरफ से मैदान या एक महासागर से घिरे हुए हैं, उन्हें पिडमोंट पठार कहा जाता है। भारत में मालवा का पठार, संयुक्त राज्य अमेरिका में पेटागोनिया का पठार, अटलांटिक महासागर की अभिदिशा (सम्मुख) तथा अप्लेशियन पर्वत और अटलांटिक तटीय मैदान के बीच स्थित है, पिडमोंट पठार का एक उदाहरण है। इस मामले में पहले कभी उच्च क्षेत्र रहे हैं वो अब कटाव के विभिन्न कारकों द्वारा घिस कर नीचे हो गए हैं। इस कारण इन्हें अनाच्छादित पठार भी कहा जाता है।

पृथ्वी की गतिशील और भू-आकृतिक प्रक्रियाएं

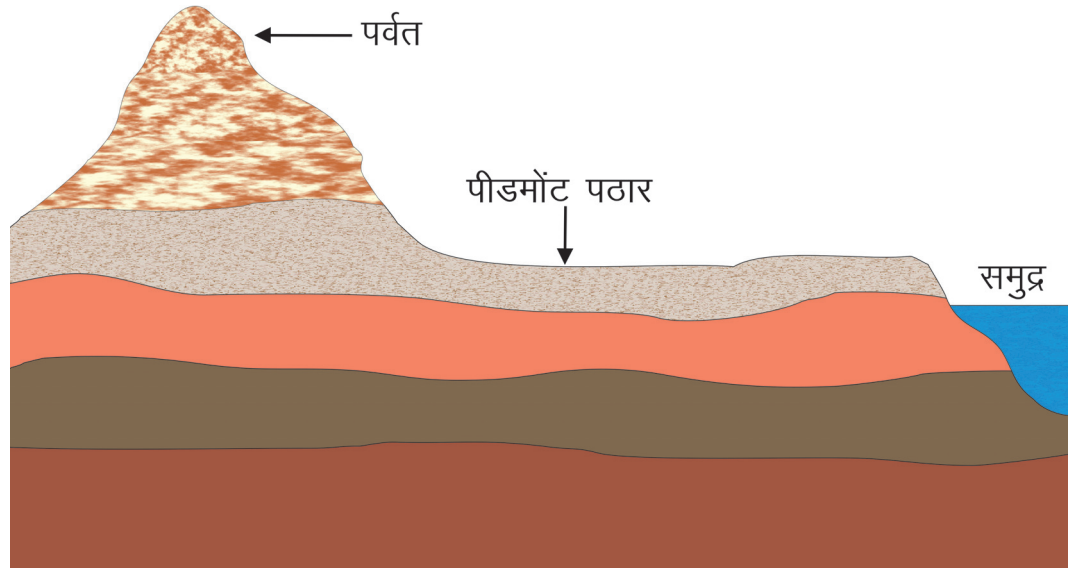


टिप्पणी

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



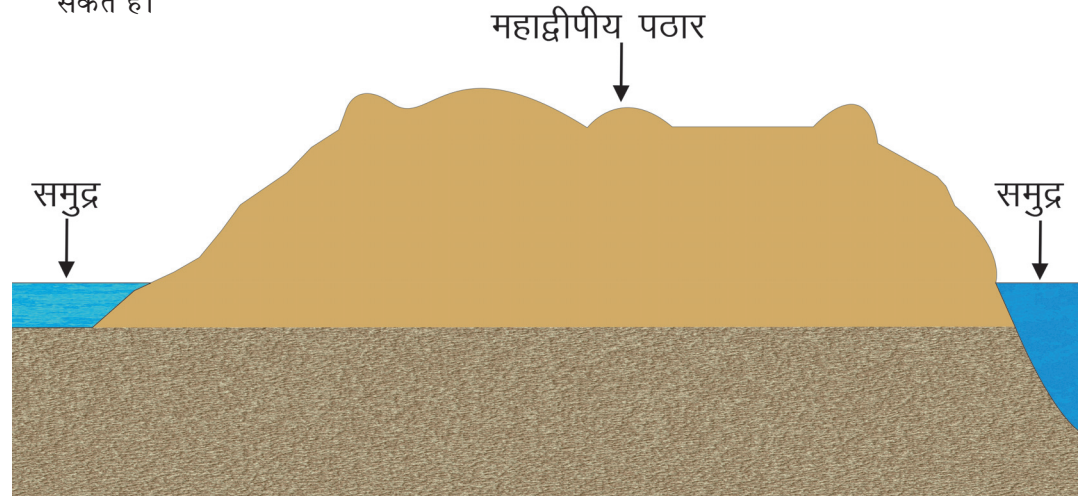
टिप्पणी



चित्र 3.13 पिडमोंट पठार

### (ग) महाद्वीपीय पठार

महाद्वीपीय पठार या तो एक व्यापक महाद्वीपीय उभार अथवा बेसिक लावा शीट्स के क्षैतिज प्रसार से बनते हैं जो मूल स्थलाकृति को पूरी तरह से बड़ी गहराई तक ढक देते हैं। भारत में महाराष्ट्र के पठार का निर्माण ज्वालामुखीय उदगार के कारण लावा की चादर के प्रसार रूप में हुआ। जहाँ बहुत बड़े क्षेत्र पर काफी गहराई तक लावा का प्रसार हो गया। उत्तर पश्चिम संयुक्त राज्य अमेरिका में स्नेक नदी पठार भी इसी प्रकार के पठार का उदाहरण है। इन्हें संचित पठार भी कहा जाता है। सभी महाद्वीपीय पठार अपने आस-पास के क्षेत्र की तुलना में या समुद्र के सामने अचानक ऊंचे दिखाई देते हैं। अन्य पठारों की तुलना में ये पठार विशाल क्षेत्र को आच्छादित किए रहते हैं। जैसे बृहद भारतीय पठार, अरब, स्पेन, ग्रीनलैंड, अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया के पठार इत्यादि। इस प्रकार के पठार बृहद भारतीय पठार के अनुरूप अंतर्निहित चट्टान के स्तर की क्षैतिज प्रकृति में बिना किसी उथल-पुथल के एक तरफ झुके हुए हो सकते हैं।



चित्र 3.14-महाद्वीपीय पठार



## पठारों का महत्व

### i. खनिजों के भंडार

विश्व के अधिकांश खनिज पठारों में पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, पठारों पर खनिजों का निष्कर्षण करना अपेक्षाकृत आसान है। ये खनिज हमारे उद्योगों के लिए कच्चे माल के रूप में अपरिहार्य हैं। पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया के पठार से सोना मिलता है; अफ्रीका के पठारों से तांबा, हीरे और सोना तथा भारत में छोटा-नागपुर पठार से कोयला, लोहा, मैंगनीज और अभ्रक जैसे खनिज प्राप्त होते हैं।

### ii. जल प्रपातों ( झरनों ) का जन्मस्थान

पठार कई प्रपातों का उद्गम स्रोत भी हैं। ये प्रपात पनबिजली उत्पन्न करने के लिए आदर्श होते हैं। भारत में, पठारी क्षेत्रों में दो महत्वपूर्ण प्रपात हैं। सुवर्णरेखा नदी पर छोटा नागपुर पठार में 'हुंडरू प्रपात' और कर्नाटक में शारावती नदी पर 'जोग प्रपात' है।

### iii. शीतल जलवायु

उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में भी पठारों के उच्च भागों में ठंडी जलवायु होती है। इसलिए ऐसे पठारों ने यूरोपीय लोगों को वहां बसने और अपनी अर्थव्यवस्था को विकसित करने के लिए आकर्षित किया। उदाहरण के रूप में दक्षिण और पूर्वी अफ्रीका के पठार।

### iv. कृषि और पशुपालन के लिए उपयोगी

ज्वालामुखी विस्फोट के कारण बनने वाले लावा पठारों में उपजाऊ काली मिट्टी होती है, जो खेती के लिए उपयुक्त होती है। पठारों में पशु-पालन के लिए उपयुक्त बड़े घास के मैदान होते हैं, विशेष रूप से भेड़, बकरी और मवेशियों। वे ऊन, दूध, मांस और खाल या त्वचा जैसे विभिन्न प्रकार के उत्पाद प्रदान करते हैं।

### v. पर्यटन के आकर्षण

अधिकांश पठारों में दर्शनीय स्थल जैसी विशेषताएं होती हैं जो पर्यटकों के लिए आकर्षण के स्थलों के रूप में कार्य करती हैं। जैसे-ग्रेंड केनियन लिए साथ ही कई झरने जो अधिकांश उच्च पठारों में पाए जाते हैं, पर्यटन के आकर्षण के उत्तम उदाहरण हैं। ऐसे स्थानों पर रहने वाले निवासी विदेशी सैलानियों के पर्यटन से विदेशी राजस्व अर्जित कर सकते हैं।

## 3.8 मैदान

मैदान, पृथ्वी की सतह पर पाए जाने वाली सबसे महत्वपूर्ण भू-आकृतियाँ हैं। बहुत निम्न ढाल और न्यूनतम स्थानीय उच्चावच के साथ एक निचले अपेक्षाकृत समतल या थोड़ी लहरदार भूमि की सतह को मैदान कहा जाता है। मैदान पृथ्वी की सतह के लगभग एक तिहाई से अधिक

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

भाग को घेरे हुए हैं। अधिकांश मैदानों का निर्माण नदियों द्वारा नीचे लाए गए तलछट के जमाव से हुआ है। कुछ मैदान पवनों, हिमानी और विवर्तनिक गतिविधियों के कारण बने हैं। मैदानी क्षेत्रों की औसत ऊंचाई 200 मीटर से कम होती है।

गठन के आधार पर, मैदानों को निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है:

- (क) संरचनात्मक मैदान
- (ख) अपरदित मैदान
- (ग) निक्षेपण मैदान

#### (क) संरचनात्मक मैदान

ये मैदान मुख्य रूप से समुद्र तल या महाद्वीपीय शैल के एक हिस्से के अभार से बनते हैं। ये लगभग सभी प्रमुख महाद्वीपों की सीमाओं पर स्थित हैं। मेक्सिको की खाड़ी के एक भाग के उत्थान से गठित संयुक्त राज्य अमेरिका का दक्षिण पूर्वी मैदान इस प्रकार के मैदान का एक उदाहरण है। संरचनात्मक मैदान कुछ क्षेत्रों के धंसने से भी बन सकते हैं। ऐसा ही एक मैदान ऑस्ट्रेलिया में स्थित केंद्रीय निम्न भू क्षेत्र है।

#### (ख) अपरदित मैदान

इस प्रकार के मैदानों का निर्माण किसी उच्च भाग के निरंतर अपरदन के कारण होता है। इस प्रकार के मैदानों की सतह सामान्यतया सपाट नहीं होती। इसीलिए इन्हें पेनिप्लेन भी कहा जाता है जिसका अर्थ होता है 'लगभग समतल'। कनाडा में स्थित कनाडियन शील्ड तथा पश्चिमी साइबेरिया का मैदान, इस प्रकार के मैदानों के उदाहरण हैं।

#### (ग) निक्षेपणात्मक मैदान

मिट्टी, रेगोलिथ और चट्टान के टुकड़े जिन्हें मूल चट्टान से अपरदन द्वारा अलग किया जाता है, वे स्थानांतरित होने के बाद निक्षेपण के कारण एक विलग भू-आकृति का निर्माण करते हैं जिसे निक्षेपित स्थलाकृति कहते हैं। निक्षेपण मैदानों का प्रकार निक्षेपण के भू-आकृतिक कारकों पर निर्भर करता है। नदी के निक्षेपों द्वारा निर्मित मैदानों को नदीकृत अथवा जलोढ़ मैदान कहा जाता है। भारतीय उपमहाद्वीप का गंगा का मैदान, उत्तरी चीन का ह्वांग-हो मैदान और बांग्लादेश में गंगा-ब्रह्मपुत्र डेल्टा मैदान जलोढ़ मैदानों के उदाहरण हैं। किसी झील में तलछट के जमाव से झीलकृत मैदान का जन्म होता है। कश्मीर की घाटी और मणिपुर भारत के दो सबसे प्रमुख झीलकृत मैदानों के उदाहरण हैं। जब मैदान का निर्माण हिमानी के जमाव से होता है तो उन्हें हिमानिकृत अथवा ड्रिफ्ट मैदान कहा जाता है। कनाडा और उत्तर-पश्चिमी यूरोप के मैदान हिमनदों के मैदानों के उदाहरण हैं। अर्ध-शुष्क और शुष्क क्षेत्रों में लोइस मैदान पवन द्वारा निक्षेपित की गई रेत और धूल का परिणाम हैं। उत्तरी-पश्चिमी चीन में शिथिल धूल तथा रेत के कणों से निर्मित लोएस मैदान इस प्रकार के मैदानों का एक उदाहरण है।

## मैदानों का महत्व

मैदानों ने मानव जीवन को निम्नलिखित प्रकार से प्रभावित किया है:

### (क) अति उपजाऊ मिट्टी

मैदानी इलाकों में आम तौर पर गहरी और उपजाऊ मिट्टी होती है। चूंकि मैदानी इलाकों में समतल सतह होती है, इसलिए सिंचाई के साधन आसानी से विकसित हो जाते हैं। इन दोनों कारणों ने मैदानी इलाकों को कृषि के लिए इतना महत्वपूर्ण बना दिया है कि उन्हें प्रायः 'दुनिया की खाद्य टोकरी' कहा जाता है।

### (ख) उन्नत परिवहन और संचार प्रणाली

समतल अथवा सम भूमि होने के कारण, मैदान सड़कों और रेलवे के निर्माण के लिए आदर्श स्थितियां उपलब्ध कराते हैं। जलमार्ग (नदियों) का उपयोग परिवहन के एक साधन के रूप में भी किया जा सकता है, जिससे परिवहन और संचार की एक दृढ़ प्रणाली विकसित होती है।

### (ग) अनुकूल जलवायु

पहाड़ों और पठारों की तुलना में मैदानी इलाकों में सुखद जलवायु पाई जाती है। यहां तापमान चरम पर नहीं पहुँचता है। इसके अतिरिक्त नदियों, नहरों, खाड़ियों, झीलों, तालाबों आदि की उपस्थिति के कारण यहाँ वर्षा भी अधिक होती है।

### (घ) उद्योगों का विकास

समतल भूमि, सुखद जलवायु, विकसित परिवहन और संचार प्रणाली, श्रम की उपलब्धता (उन्नत सुविधाओं के कारण जनसंख्या आधिक्य) तथा कच्चे माल की उपलब्धता आदि ने मैदानी इलाकों ने उद्योगों के विकास में योगदान दिया है।

### (ङ) सभ्यताओं के केंद्र

समतल भूमि, उपजाऊ मिट्टी, विकसित परिवहन और संचार प्रणाली, अनुकूल जलवायु, रोजगार के अवसर आदि ने बस्तियों के विकास एवं सभ्यताओं को जन्म दिया है। विश्व की प्रमुख नदी घाटी सभ्यताएं मैदानी क्षेत्रों में ही फली-फूली हैं। इसलिए, उन्हें उपयुक्त रूप से सभ्यता के पालने के रूप में जाना जाता है। उदाहरण के लिए, सिंधु और नील घाटी की सभ्यताएं।

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

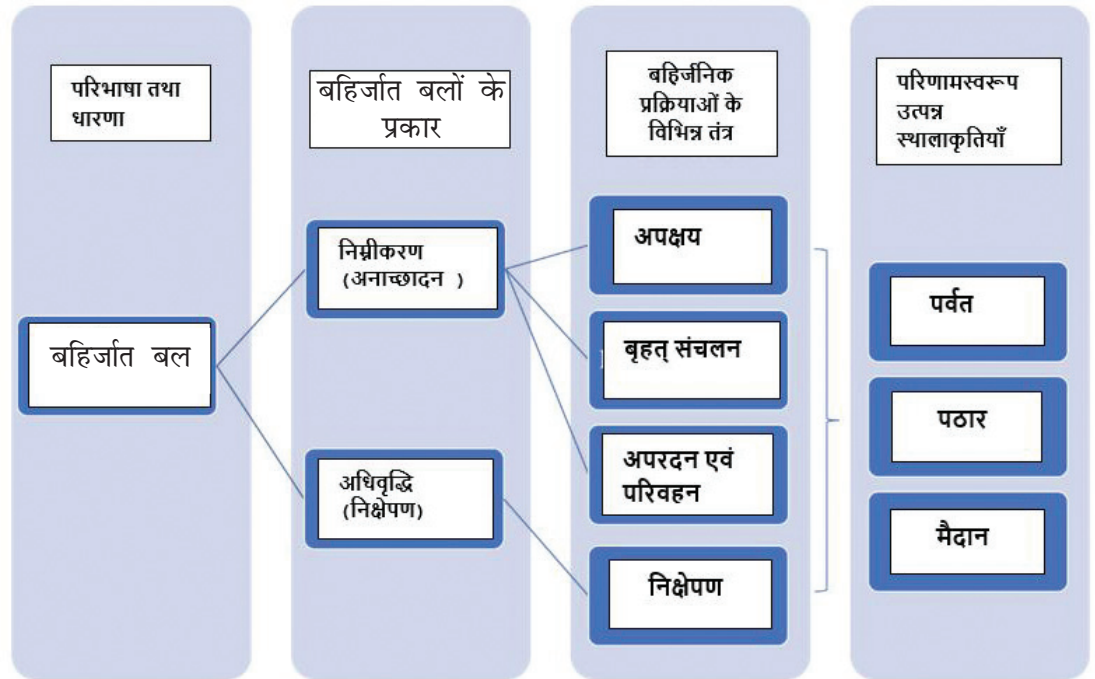


**पाठगत प्रश्न 3.2**

1. पृथ्वी की सतह पर पाई जाने वाली द्वितीय क्रम की तीन प्रमुख भू-आकृतियों के नाम लिखिए।  
(क) .....(ख).....(ग).....
2. ब्लॉक पर्वत किन प्रक्रियाओं के परिणाम हैं?
3. निम्नलिखित पर्वतों के प्रकार लिखिए:  
(क) ब्लैक फॉरेस्ट  
(ख) हिमालय  
(ग) अरावली  
(घ) फ्यूजीयामा
4. तिब्बत का पठार, अंतर्पर्वतीय पठार का एक उदाहरण है, ये कौन से वलित पर्वतों से घिरा हुआ है?
5. भारतीय उप-महाद्वीप का सिंधु गंगा का मैदान और उत्तरी चीन का ह्वांग-हो मैदान किस प्रकार के मैदानों के उदाहरण हैं?



**आपने क्या सीखा**





पाठांत प्रश्न

1. बहिर्जात प्रक्रियाओं को परिभाषित कीजिये।
2. विभिन्न भू-आकृतिक कारकों द्वारा अपरदन, परिवहन और निक्षेपण के तंत्र का वर्णन कीजिए
3. मैदान मनुष्यों के लिए महत्वपूर्ण क्यों हैं?
4. पहाड़ों को 'पृथ्वी पर पवित्र भू-आकृतियाँ' क्यों कहा जाता है?
5. निम्नलिखित के बीच अंतर करें:
  - (क) निम्नीकरण और अधिवृद्धि प्रक्रियाएं।
  - (ख) अंतर्पर्वतीय और महाद्वीपीय पठार
  - (ग) संक्षारण एवं संघर्षण
6. संसार के रूपरेखा मानचित्र पर निम्नलिखित की स्थिति जानें और उन्हें लेबल करें।
  - (क) रॉकीज और एंडीज पर्वत
  - (ख) तिब्बती पठार
  - (ग) हिमालय
  - (घ) सिन्धु-गंगा के मैदान
  - (ङ) माउंट फूजीयामा



पाठगत प्रश्नों के उत्तर

3.1

1. (क) सूर्यातप  
(ख) पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से उत्पन्न स्थितिज ऊर्जा  
(ग) अपक्षय  
(घ) बृहत् संचलन  
(ङ) अपरदन तथा परिवहन

माड्यूल-2

पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी



पृथ्वी की गतिशील  
और भू-आकृतिक  
प्रक्रियाएं



टिप्पणी

2. हाइड्रोलिक क्रिया (जलीय क्रिया)
3. अपवाहन
4. हिमानिकृत बहाव

### 3.2

1. (क) पर्वत  
(ख) पठार  
(ग) मैदान
2. ब्लाक पर्वतों का निर्माण अंतर्जनित बलों के कारण उत्पन्न तनावमूलक और संपीड़नात्मक बलों द्वारा उत्पन्न भ्रंशों अथवा दरारों के कारण होता है।
3. (क) भ्रंशोत्थ अथवा ब्लॉक पर्वत  
(ख) वलित पर्वत  
(ग) अवशेष अथवा अवशिष्ट पर्वत  
(घ) ज्वालामुखीय पर्वत
4. हिमालय, काराकोरम, कुनलुन, टिएन शाह। हिमालय, काराकोरम, कुनलुन, तेन शान।
5. निक्षेपणात्मक मैदान