

भूस्खलन (Landslides)

गर्म क्षेत्रों में निरंतर चट्टानों के फैलने और सिकुड़ने के कारण तथा ठण्डे क्षेत्रों में चट्टानों की दरारों में पानी के घुसने तथा उनके जमने के कारण शिला विखंडन की क्रिया चलती रहती है तथा शिलाएँ आधारहीन हो जाती हैं। ऐसी दशा में भारी वर्षा, भूकम्प अथवा गुरुत्वाकर्षण के कारण आधारहीन चट्टाने अपने स्थान से खिसककर नीचे पर्वतपदीय भागों में आ जाती हैं। इसे भूस्खलन कहते हैं। अत्यंत ऊँचे पर्वतीय भागों में अत्यधिक तीव्र ढाल के कारण बर्फ की बड़ी-बड़ी शिलाएँ खिसककर नीचे आ जाती हैं जिसे हिम स्खलन (Snow Avalanch) कहते हैं। भूस्खलन तथा हिम स्खलन दोनों अत्यंत विनाशकारी होती हैं। इनसे पर्वतीय ढाल पर बसी बस्तियों की बस्तियां तबाह हो जाती हैं तथा अनेक लोगों की जानें चली जाती हैं। चट्टानों के खिसकने से यातायात बाधित हो जाती है। कभी-कभी पर्वतीय भागों में लगाए गए बांध टूट जाती हैं जिससे मैदानी भागों में बाढ़ आ जाती है तथा फसलों की भारी क्षति होती है। हिम स्खलन से पर्वतारोहियों की जानें चली जाती हैं तथा पर्यटन भी बुरी तरह प्रभावित होता है।

Causes of landslides

इस आपदा के लिए तीन कारण मुख्य रूप से जिम्मेवार हैं। इनके अतिरिक्त कई बार मनुष्य की भूमिका भी इसके लिए जिम्मेदार होती है ऐसे तीन कारण हैं गुरुत्वाकर्षण, वर्षा तथा जलीय दाब तथा भूकम्प।

1. **गुरुत्वाकर्षण (Gravitation):-** हम यह जानते हैं कि पर्वतीय ढाल प्रायः तीव्र होती है। तीव्र ढाल होने के कारण बड़े-बड़े शिलाखंड जो बाह्य शक्तियों जैसे ऋतुक्षरण (weathering) के कारण विखंडित हो जाते हैं। तथा मूल चट्टानों से वे अलग हो जाते हैं, गुरुत्वाकर्षण के कारण अधिक दिनों तक स्थिर नहीं रह सकते तथा

खिसककर लुढ़कत हुए नीचे पर्वत के गद्द भागों में चले आते हैं। इस प्रकार के चट्टानों का खिसकना एक सामान्य प्राचाह तथा प्रायः घटित होता रहता है। इस प्रकार की घटना को प्रायः लोग अनदेखी कर देते हैं तथा लागा को पता भी नहीं चलता जब तक इससे किसी जान-माल की विशेष हानि नहीं होती। लोग इसे दुर्घटना मान भूल जाते हैं।

मारा वर्षा एवं जलीय दाब (Heavy Rainfall and Hydraulic Pressure):- हम इस बात से अवगत हैं कि पर्वतीय भाग में प्रायः भारी वर्षा होती है। भारत जैसे देश में मौनसून काल में इसी प्रकार का वर्षा हाता है। हिमालय क्षेत्र में बादल के फटने (Cloudburst) से कभी-कभी कुछ ही घंटों में इतनी वर्षा हो जाता है जा साल भर के औसत वर्षा से भी अधिक होती है ऐसी अवस्था में शिलाखंडों के पीछे भारी मात्रा में पानी का जमाव हो जाता है। जमा पानी के दबाव से बड़े-बड़े शिलाखंड अपने स्थान से खिसक कर नीचे आ जाते हैं। इसके साथ जल की भारी मात्रा भी चीने आ जाती है। परिणाम-स्वरूप चट्टानों के खिसकने से ही भारी क्षति नहीं होती बल्कि भारी जल के बहाव के कारण भी भारी क्षति पहुँचती है तथा पर्वतों के तराई वाले भागों में बाढ़ जैसी आपदा आ जाती है। वर्षा का पानी जब ढाल के सहारे नीचे तेजी से उतरता है तो उसके मार्ग में पड़े शिलाखंड जल दबाव के कारण उसके साथ ही खिसक कर नीचे आ जाते हैं।

भूकम्प (Earthquake):- संसार के अधिकतर पर्वत नवीन मोड़दार पर्वत हैं तथा उनके निर्माण की अवस्था पूरी नहीं हुई है। फलस्वरूप वे अभी भी अस्थिर हैं। इसके परिणामस्वरूप नवीन मोड़दार पर्वतीय क्षेत्र में प्रायः भूकम्प आते रहते हैं। भारत की हिमालय पर्वत माला उनमें से एक है तथा हिमालय पर्वत क्षेत्र में प्रायः भूकम्प के झटके महशूस किए जाते हैं। पिछले पाठ में आपने भूकम्प से आने वाली आपदा के अध्याय में आपने भारत के भूकम्प संवेदनशील क्षेत्रों का मानचित्र देखा होगा। उस चित्र से आपको स्पष्ट होगा कि हिमालय क्षेत्र उनमें सबसे अधिक संवेदनशील है। हिमालय क्षेत्र में जब भी

भूकम्प के झटके महशूस किए जाते हैं तब उसके साथ भू-स्खलन भी बड़े पैमाने पर होता है। बड़े-बड़े शिलाखंड टूट कर गिरने लगते हैं। भूकम्प के कारण भू-स्खलन अत्यंत विध्वंसकारी होता है।

4. अन्य कारण (Other Causes):- उपर्युक्त तीन कारणों के अतिरिक्त भी कई और कारण हैं जिसके परिणामस्वरूप भू-स्खलन होता है।

(क) ज्वालामुखी विस्फोट (Volcanic Eruption) ऐसे क्षेत्रों में जहां सक्रिय ज्वालामुखी पाई जाती है वहां ज्वालामुखी विस्फोट होने के कारण बड़ी-बड़ी चट्टानें जो ज्वालामुख (Crater) के मुख के निकट है टूट कर गिरते हैं। यह भी भूकम्प के कारण होने वाले भू-स्खलन से कम विनाशकारी नहीं होता।

(ख) मानव जनित भूस्खलन (Man-Generated Landslides):- भूस्खलन के लिए लोग भी कभी-कभी कम जिम्मेदार नहीं होते। खनिजों को प्राप्त करने के क्रम में अनावश्यक चट्टानों और मलवों का ढेर वाहनों के मुंह पर लगा देते हैं। एक सीमा के बाद ऐसे ढेर खिसक कर नीचे आ जाते हैं। जिससे भारी क्षति होती है। कभी-कभी खान खोदने के क्रम में धरातल के चट्टानों को विस्फोटक (Explosives) द्वारा उड़ाने का काम किया जाता है। इसके लिए सुरक्षा का विशेष प्रबंध किया जाता है। परन्तु फिर भी दुर्घटना हो जाती है तथा चट्टानों से दबकर लोगों को जान गवानी पड़ती है।

भारत में भूस्खलन (Disaster Caused due to land Slides in India)

भू-स्खलन तथा हिम स्खलन की घटना प्रायः पर्वतीय क्षेत्रों के उन भागों में घटित होती है जो सामान्य जन-जीवन वाले क्षेत्रों से काफी दूर हैं। यहां की छोटी-छोटी बस्तियां तथा कस्बे (Villages and hamlets) जब इनके चपेट में है आ जाते हैं तो उसकी सूचना संबंधित अधिकारियों तक पहुँचने में काफी वक्त लग जाता। इसके फलस्वरूप वहां

बचाव और राहत कार्यों में काफी देर लग जाती है। आवागमन के साधन के अभाव में लोगों को वहाँ पहुँचने में कठिनाइयों होती हैं तथा हेलिकाप्टर आदि साधनों का सहारा लेना पड़ता है। इन्हीं कारणों से भूस्खलन तथा हिम-स्खलन दोनों एक प्रमुख आपदा का रूप धारण कर लेती हैं। यद्यपि प्रभावित क्षेत्र तथा जनसंख्या कितना भी कम क्यों न हो।

भूस्खलन प्रभावित क्षेत्र, उसकी बारम्बारता तथा तीव्रता (Vulnerable Areas, Frequency and Intensity):-

जैसा कि ऊपर बताया गया है भूस्खलन पर्वतीय क्षेत्रों की एक सामान्य घटना है जो दक्षिण में केरल से लेकर उत्तर में हिमालय क्षेत्र में घटित होती है। ऐसे क्षेत्र जहाँ इस प्रकार की घटना प्रायः घटित होती रहती हैं वे हैं पूर्वी घाट तथा पश्चिमी घाट पर्वत, नीलगिरि पर्वत विन्ध्याचल पर्वत, भारत के उत्तरी पूर्वी पर्वतीय प्रदेश तथा विशाल हिमालय पर्वत श्रेणियाँ। प्रायः ऐसा देखा गया है कि इन क्षेत्रों में मौनसून काल में भारी वर्षा के कारण यह घटना घटित होती है। इसके कारण भू-स्खलन की तीव्रता अलग-अलग क्षेत्रों में अलग-अलग होती है। नीचे दिए गए टेबुल में देश के विभिन्न भागों में इस घटना की बारम्बारता दिखलाई गई है भारत में भूस्खलन की घटना

(Incidence of landslides in India)

क्षेत्र (Regions)	भूस्खलन की घटना (Incidence of Landslides)
हिमालय (Himalya)	अधिक से बहुत अधिक (High to very High)
पूर्वोत्तर की पहाड़ियां (N.E. Hills)	अधिक (High)
पश्चिमी घाट एवं नीलगिरि	सामान्य से अधिक (Moderate to High)
पूर्वी घाट (E. Ghats)	सामान्य से कम (Low)
विंध्याचल (Vindhyachal)	सामान्य से कम (Low)

भारत के विभिन्न भागों में होने वाले भूस्खलन के विगत वर्षों में घटित घटनाओं के आधार पर धारित मानचित्र (Landslide Zonation Map) का निर्माण प्रारम्भ किया गया है। इसमें पर्वतीय ढाल, चट्टानों की दशाएं तथा वर्षा की मात्रा को इस मानचित्र का आधार बनाया गया है। इसके अनुसार भू-स्खलन की घटना की बारम्बारता के आधार पर समस्त क्षेत्र को चार वर्गों में बांटा गया है घटना की बारम्बारता

1. अधिक से बहुत अधिक
2. अधिक
3. सामान्य से अधिक
4. सामान्य से कम।

क्षति के प्रकार तथा उसकी गम्भीरता (Kind and Magnitude of Damage)

प्रायः अधिकतर भूस्खलन में चट्टानें या तो ऊपर से नीचे की ओर खिसकती हैं (Rock Slide) या फिर ऊपर से नीचे गिरती (Rock Fall) हैं। इसमें बड़ी मात्रा में चट्टानों के साथ मलवे के रूप में मिट्टियां तथा कंकड़-पत्थर भी होते हैं। यह खिसकाव धीमी गति से भी हो सकता है या फिर तेज गति से। यह पर्वतों के ढाल पर निर्भर करता है। तीव्र ढाल वाले क्षेत्र में सबसे अधिक क्षति होती है। गतिशील पदार्थों के प्रकार, विभिन्न प्रकार की गतियां (Types of Movement) तथा सापेक्षिक गति (Relative Rate of movement) के आधार पर भूस्खलन को पांच वर्गों में रखा जाता है

1. गति के साथ अचानक गिरना (Slump with flow)
2. मलबे का खिसकना (Debris Slide)
3. मलबे का गिरना (Debris Fall)
4. चट्टानों का खिसकना (Rock slide)
5. चट्टानों का गिरना (Rock Fall)

भू-स्खलन संसार के विभिन्न भागों में बड़े पैमाने पर होता है अतः इससे अनेक प्रकार की क्षति होती है, जबकि हिम-स्खलन केवल पर्वतों के ऊँचे हिमाच्छादित भागों में केन्द्रित होता है। अतः क्षति उतनी अधिक नहीं होती। बढ़ती जनसंख्या खदान एवं खनन (Quarrying & Mining), अस्थिर पर्वतों या पहाड़ियों के ढाल पर निर्माण कार्य (Construction Activities), भूस्खलन संभावित क्षेत्रों में विकास कार्य आदि के कारण न केवल भूस्खलन में बढ़ोत्तरी होती है, बल्कि हानि भी उतनी ही अधिक होती है। भू-स्खलन के कारण रिहायसी घर क्षतिग्रस्त होते हैं बल्कि बड़ी संख्या में लोग अपने जान तथा अपने मवेशियों से हाथ धो बैठते हैं। इसके कारण सड़क एवं रेलमार्ग को भी भारी

नुकसान पहुँचता है। इससे यातायात बाधित होता है तथा आर्थिक हानि भी होती है। भूस्खलन से खेतों को भी नुकसान पहुँचता है क्योंकि उपजाऊ मिट्टी के ऊपर मलवे का ढेर जम जाता है जिससे मिट्टी खेती योग्य नहीं रह जाती जो पर्वतीय भाग के लोगों के लिए जीविका का एक मुख्य साधन है।

भू-स्खलन के परिणाम स्वरूप कभी-कभी नदियों का बहाव अवरूद्ध हो जाता है जिसके कारण आकस्मिक बाढ़ (Flash Flood) आ जाता है। अपराध हटने पर बड़ी तेजी से पानी नीचे उतरता है जिसके दबाव से चट्टानें खिसकती हैं तथा नदी अपरदन की गति तेज हो जाती है। इसके तेज बहाव के कारण पानी का निकास कम होने से भी आकस्मिक बाढ़ आ जाता है। यह झीलों को भी प्रभावित करता है। झीलों में भारी मात्रा में मलवे पहुँचने से झील का पानी तट को पारकर आस-पास के क्षेत्रों में फैल जाता है जिससे बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।