

नदीय भू-आकृतियाँ: प्रक्रिया, विकास और स्थलाकृतिक वर्गीकरण

भू-आकृति विज्ञान में, प्रवाहित जल (नदी) धरातल को आकार देने वाला सबसे सक्रिय और शक्तिशाली बहिर्जात कारक (Exogenic Agent) है। नदी का कार्यक्षेत्र उसके 'स्रोत' (Source) से लेकर 'मुहाने' (Mouth) तक विस्तृत होता है। अमेरिकी भू-वैज्ञानिक **डब्ल्यू.एम. डेविस (W.M. Davis)** ने अपने प्रसिद्ध '**अपरदन चक्र सिद्धांत**' (Geographical Cycle of Erosion) में प्रतिपादित किया कि नदियाँ एक चक्रीय व्यवस्था में कार्य करती हैं।

नदी का मुख्य लक्ष्य उच्च भू-भागों को काटकर 'आधार तल' (Base Level - प्रायः समुद्र तल) तक लाना होता है। इस प्रक्रिया में नदी अपनी युवा, प्रौढ़ और वृद्धावस्था के दौरान दो प्रकार की स्थलाकृतियों का निर्माण करती है:

1. **अपरदनात्मक (Erosional):** पदार्थों को हटाने/काटने से निर्मित।
2. **निक्षेपणात्मक (Depositional):** पदार्थों के जमाव से निर्मित।

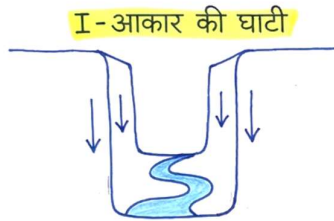
2. नदी द्वारा निर्मित अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ (Erosional Landforms)

नदी की 'युवावस्था' में ढाल तीव्र और जल का वेग अत्यधिक होता है। यहाँ नदी की गतिक ऊर्जा (Kinetic Energy) अधिकतम होती है, जिससे निम्न स्थलाकृतियाँ विकसित होती हैं:

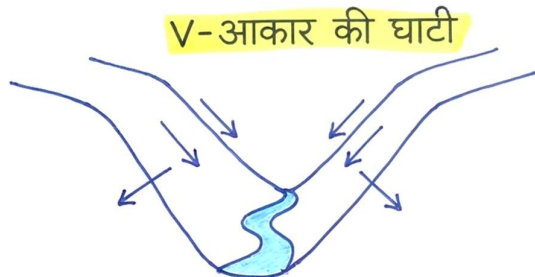
(i) नदी घाटी का विकास

नदी घाटियों का आकार समय और चट्टानी संरचना के साथ विकसित होता है:

- **I-आकार की घाटी (I-Shaped Valley):** उत्थान के तत्काल बाद, जब नदियाँ तीव्र ढाल पर बहती हैं, तो 'लंबवत अपरदन' (Vertical Erosion) प्रभावी होता है। इससे अत्यंत संकरी और खड़ी दीवारों वाली घाटी बनती है।

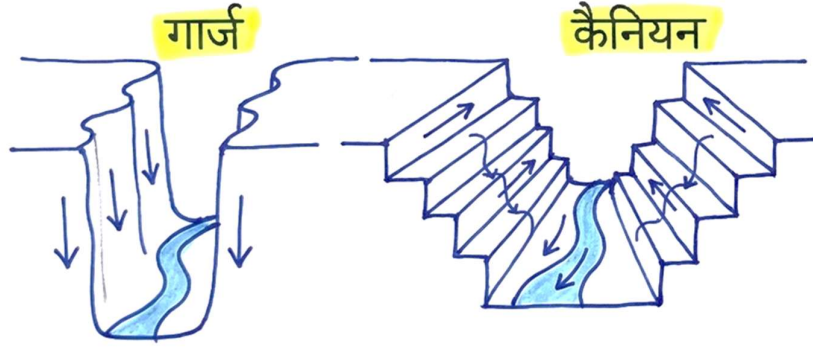


- **V-आकार की घाटी (V-Shaped Valley):** कालांतर में, जब तलीय कटाव के साथ-साथ किनारों का अपक्षय (Weathering) और पार्श्व अपरदन (Lateral Erosion) भी होता है, तो घाटी का ऊपरी भाग चौड़ा होकर अंग्रेजी के 'V' अक्षर का रूप ले लेता है।



(ii) गार्ज और कैनियन (Gorge and Canyon)

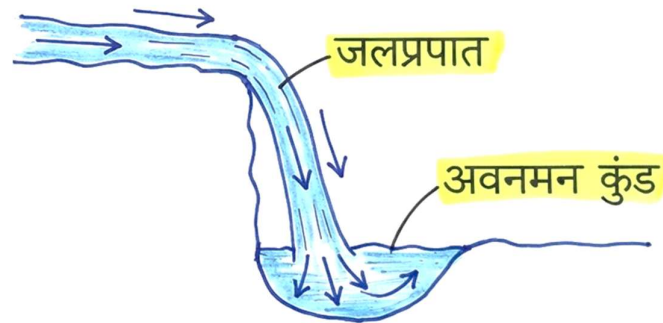
ये V-आकार की घाटी के ही विशिष्ट और गहरे रूप हैं:



- **गार्ज (Gorge):** यह कठोर चट्टानी क्षेत्रों में बनता है। इसमें घाटी अत्यंत संकरी और दीवारें ऊर्ध्वाधर (Vertical) होती हैं। इसकी चौड़ाई ऊपर और नीचे लगभग समान होती है।
 - उदाहरण: सिंधु नदी का गार्ज (गिलगित के पास, भारत)।
- **कैनियन (Canyon):** इसका निर्माण प्रायः शुष्क क्षेत्रों में परतदार (अवसादी) चट्टानों में होता है। विभेदी अपरदन (Differential Erosion) के कारण इसकी दीवारें सीधी न होकर सीढ़ीनुमा (Step-like) होती हैं।
 - उदाहरण: कोलोराडो नदी का 'ग्रांड कैनियन' (Grand Canyon, USA)।

(iii) जलप्रपात (Waterfalls)

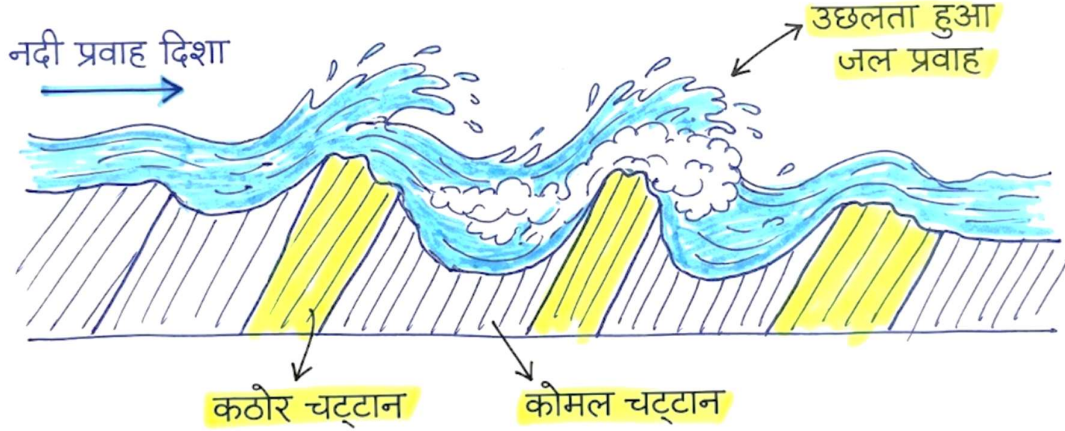
जब नदी के मार्ग में कठोर और कोमल चट्टानों की परतें क्षैतिज या लंबवत रूप से मिलती हैं, तो 'विभेदी अपरदन' के कारण जलप्रपातों का निर्माण होता है।



- **प्रक्रिया:** यदि कठोर चट्टान (Hard Rock) ऊपर और कोमल चट्टान (Soft Rock) नीचे हो, तो जल के प्रहार (Hydraulic Action) से नीचे की कोमल चट्टान कट जाती है, जिससे ऊपर की चट्टान लटकती रह जाती है और अंततः टूट कर गिरती है। इस प्रकार प्रपात पीछे की ओर खिसकते हैं।
 - उदाहरण: शरावती नदी पर जोग (गरसोप्पा) जलप्रपात (कर्नाटक, भारत)।

(iv) क्षिप्रिका/उच्छलिका (Rapids)

क्षिप्रिका / उच्छल्लिका (Rapids)



यदि नदी तल में कठोर और कोमल चट्टानें प्रवाह की दिशा में लंबवत (Vertically) खड़ी हों, तो कोमल चट्टानें जल्दी कट जाती हैं और कठोर चट्टानें अवरोधक के रूप में उभरी रहती हैं। इससे जल उछलता हुआ बहता है, जिसे क्षिप्रिका कहते हैं।

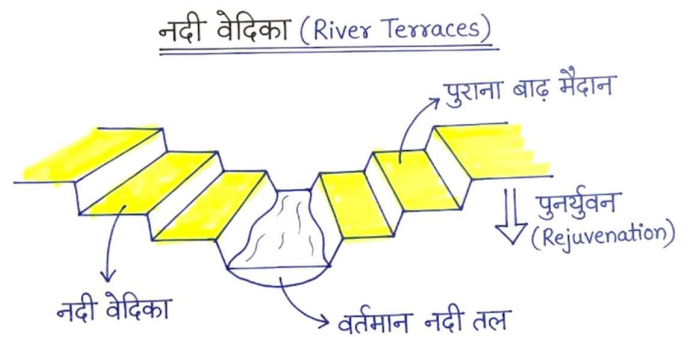
उदाहरण: सेंट लॉरेंस नदी (उत्तरी अमेरिका) में नियाग्रा प्रपात के पास की क्षिप्रिकाएं।

(v) जलगर्तिका एवं अवनमन कुंड (Potholes and Plunge Pools)

- **जलगर्तिका:** नदी की तली में फँसे कंकड़-पत्थर भंवरदार प्रवाह (Eddy Currents) के कारण ड्रिल की तरह घूमते हैं, जिससे तली में बेलनाकार गर्त बन जाते हैं।
- **अवनमन कुंड:** जलप्रपात के नीचे गिरने वाले जल के भारी दबाव और घर्षण से जो गहरा कुंड बनता है, उसे अवनमन कुंड कहते हैं।

(vi) नदी वेदिका (River Terraces)

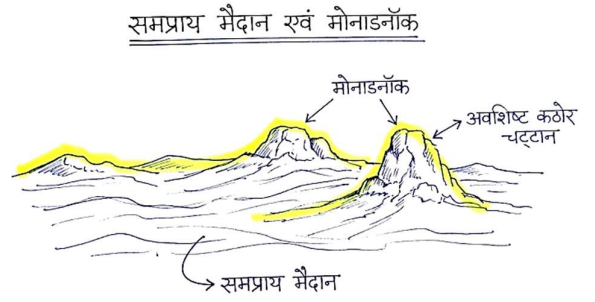
यह नदी घाटी के दोनों ओर पाई जाने वाली सीढ़ीनुमा संरचना है। यह नदी के 'पुनर्युवन' (Rejuvenation) का परिणाम है। जब विवर्तनिक उत्थान या समुद्र तल में गिरावट के कारण नदी की ऊर्जा पुनः बढ़ जाती है, तो वह अपने पुराने बाढ़ के मैदान को काटकर गहरी घाटी बनाती है, जिससे पुरानी घाटी ऊपर 'वेदिका' (Terrace) के रूप में छूट जाती है।



(vii) समप्राय मैदान और मोनाडनॉक (Peneplain and Monadnock)

डेविस के अनुसार, अपरदन चक्र की अंतिम अवस्था (वृद्धावस्था) में, नदियाँ उच्च भू-भागों को घिसकर एक लहरदार, निम्न उच्चावच वाले मैदान में बदल देती हैं, जिसे 'पेनीप्लेन' कहा जाता है।

- **मोनाडनॉक:** इस मैदान में कहीं-कहीं अत्यधिक कठोर प्रतिरोधी चट्टानें (जैसे ग्रेनाइट) अवशिष्ट टीलों के रूप में खड़ी रह जाती हैं, जिन्हें 'मोनाडनॉक' कहते हैं।



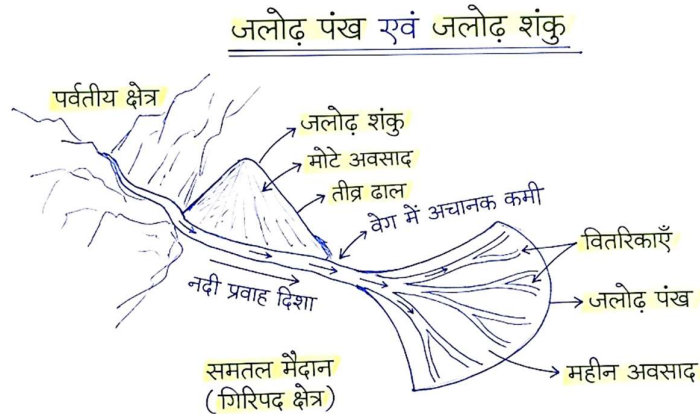
3. नदी द्वारा निर्मित निक्षेपणात्मक स्थलाकृतियाँ (Depositional Landforms)

जब नदी मैदानी भाग में प्रवेश करती है या मुहाने के करीब पहुँचती है, तो ढाल में कमी के कारण उसकी परिवहन क्षमता (Transport Capacity) घट जाती है और निक्षेपण (Deposition) प्रमुख कार्य बन जाता है।

(i) जलोढ़ पंख और जलोढ़ शंकु (Alluvial Fans and Cones)

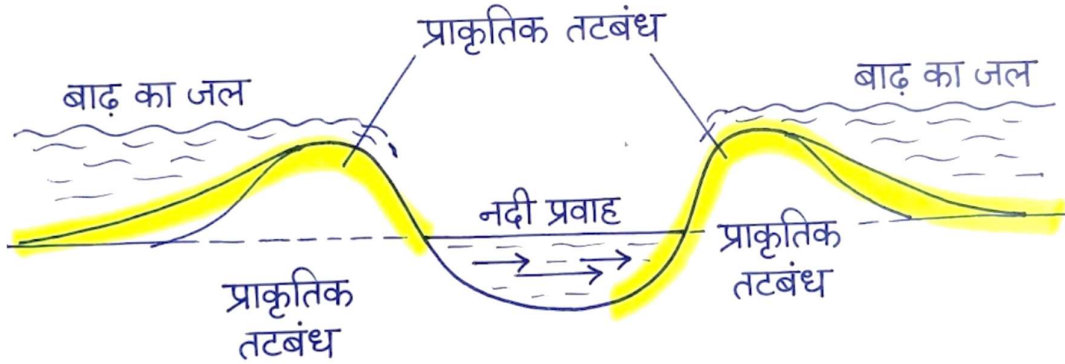
पर्वतीय क्षेत्रों से निकलकर जब नदियाँ समतल मैदान (गिरिपद क्षेत्र) में प्रवेश करती हैं, तो उनके वेग में अचानक कमी आती है।

- **जलोढ़ शंकु:** यदि अवसाद मोटे (कंकड़-पत्थर) हों और ढाल अपेक्षाकृत तीव्र हो, तो जमाव शंकु (Cone) के आकार का होता है।
 - उदाहरण: शिवालिक के दक्षिणी ढाल।
- **जलोढ़ पंख:** जब कई सरिताएं फैलकर विस्तृत क्षेत्र में निक्षेपण करती हैं, तो यह हाथ के पंखे (Fan) जैसा अर्द्ध-वृत्ताकार होता है।



(ii) प्राकृतिक तटबंध और बाढ़ का मैदान (Natural Levees and Floodplains)

प्राकृतिक तटबंध (Natural Levees)

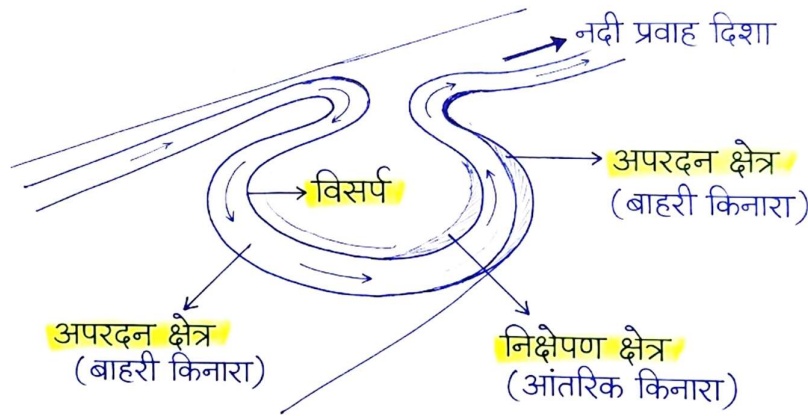


- **बाढ़ का मैदान:** बाढ़ के समय नदी अपने किनारों से बाहर बहती है। जल का वेग कम होने से बारीक कण (सिल्ट/गाद) दूर तक फैल जाते हैं, जिससे उपजाऊ चौरस मैदान बनता है।
- **प्राकृतिक तटबंध:** नदी के किनारों पर मोटे और भारी अवसादों का जमाव सबसे पहले होता है। इससे किनारों पर एक लंबी मेड़ (Ridge) बन जाती है, जिसे प्राकृतिक तटबंध कहते हैं। ये बाढ़ को रोकने में प्राकृतिक दीवार का काम करते हैं।
 - उदाहरण: गंगा (पटना के पास), ह्वांगहो (चीन), और ताप्ती नदी के तटबंध।

(iii) नदी विसर्प और गोखुर झील (Meanders and Oxbow Lakes)

मैदानी भागों में नदियाँ सीधे मार्ग के बजाय दाएँ-बाएँ बलखाती हुई चलती हैं, जिसे **विसर्प (Meander)** कहते हैं।

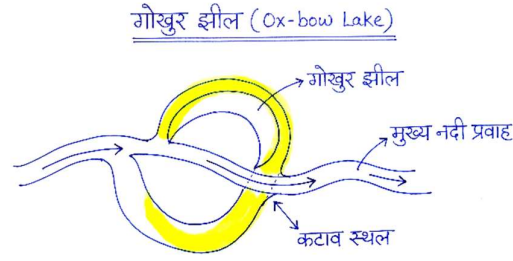
नदी विसर्प (Meander)



- **गोखुर झील:** कालांतर में विसर्प का मोड़ इतना बढ़ जाता है कि नदी एक वृत्त (Circle) जैसा रूप ले लेती है। बाढ़ के समय नदी इस मोड़ को छोड़कर सीधा रास्ता अपना लेती है और मुड़ा हुआ भाग मुख्य धारा से

अलग हो जाता है। इसका आकार 'गाय के खुर' जैसा होता है, अतः इसे गोखुर झील (Ox-bow lake) कहते हैं।

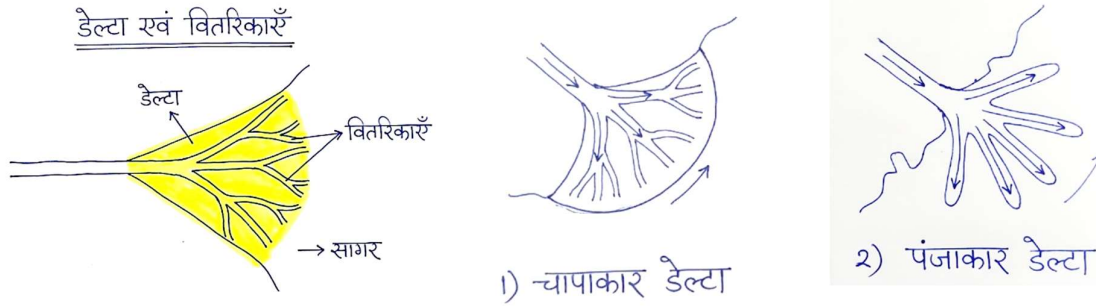
- उदाहरण: गंगा और झेलम नदियों की घाटियों में ऐसी अनेक झीलें पाई जाती हैं।



(iv) डेल्टा (Delta)

यह नदी के जीवन चक्र की अंतिम अवस्था है। जब नदी सागर या झील के स्थिर जल में मिलती है, तो उसका वेग लगभग शून्य हो जाता है और सारा अवसाद मुहाने पर जमा होकर त्रिभुजाकार आकृति बनाता है।

'डेल्टा' शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम **हेरोडोटस (Herodotus)** ने नील नदी के मुहाने के लिए किया था।



• प्रमुख प्रकार:

1. **चापाकार (Arcuate):** नील नदी, गंगा-ब्रह्मपुत्र (सुंदरबन)।
2. **पंजाकार (Bird's Foot):** मिसिसिपी-मिसौरी नदी (USA)।
3. **ज्वारनदमुख (Estuarine):** जब निक्षेपण कम और ज्वारीय लहरें तेज हों (जैसे- नर्मदा और ताप्ती)।

4. निष्कर्ष

संक्षेप में, नदी की स्थलाकृतियाँ विवर्तनिक शक्तियों और जलवायु कारकों की परस्पर क्रिया का परिणाम हैं। डेविस के मॉडल के अनुसार, नदी घाटियों के निर्माण (V-आकार) से लेकर पेनीप्लेन और डेल्टा के निर्माण तक की यह यात्रा, पृथ्वी की सतह के संतुलन और समतलीकरण (Gradation) की एक निरंतर भू-वैज्ञानिक प्रक्रिया है।