

कार्स्ट स्थलाकृति

चूने के पत्थर वाली चट्टानों के क्षेत्र में भूमिगत जल के द्वारा सतह के ऊपर तथा नीचे विचित्र प्रकार के स्थलरूपों का निर्माण घोलन द्वारा होता है। ये स्थलरूप अन्य प्रकार की चट्टानों पर अपरदन के अन्य कारकों द्वारा उत्पन्न स्थलरूपों से सर्वथा भिन्न होते हैं। इस तरह लाइमस्टोन शैल पर निर्मित स्थलरूप को कार्स्ट स्थलाकृति कहा जाता है। कार्स्ट शब्द, पूर्ववर्ती यूगोस्लाविया देश के पश्चिमी तट पर पूर्वी एड्रियाटिक सागर के सहारे स्थित कार्स्ट प्रदेश (अब स्लोवेनिया में) से लिया गया है। यहाँ पर लाइमस्टोन शैल अत्यधिक वलित अवस्था में है। इस लाइमस्टोन वाले कार्स्ट प्रदेश की ऊपरी सतह पर जल ने घोल द्वारा तथा निचले भाग में भूमिगत जल ने अपने अपरदनात्मक (मुख्य रूप से घुलन क्रिया) तथा निक्षेपात्मक कार्य द्वारा विचित्र प्रकार की स्थलाकृति का विकास कर रखा है। यह कार्स्ट प्रदेश लगभग 480 किमी० की लम्बाई तथा 80% किलोमीटर की चौड़ाई में विस्तृत है। कार्स्ट प्रदेश सागर तल से 2,600 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है। सतह ऊपर जल की घुलन क्रिया ने असंख्य रंध (holes), बीहड़ या खड्ड (ravines), अवनलिकाओं (gullies) तथा छोटी-छोटी घाटियों का निर्माण कर रखा है। इस कारण ऊपरी सतह इतनी ऊबड़-खाबड़ तथा असमान हो गयी है कि उस पर नंगे पांव चलना निहायत कठिन कार्य हो जाता है।

सतह के नीचे अनेक कन्दराओं तथा निक्षेप जनित स्थलरूपों का विकास हो गया है। इस तरह से कार्स्ट प्रदेश में अन्य स्थलाकृतियों से अलग इन विचित्र स्थलाकृतियों को कार्स्ट स्थलाकृति की संज्ञा प्रदान की गयी है। भूपटल के उन सभी भागों के लाइमस्टोन तथा डोलोमाइट क्षेत्रों में निर्मित स्थलाकृतियों को कार्स्ट स्थलाकृति कहा जाता है, जिनमें पूर्ववर्ती यूगोस्लाविया के कार्स्ट के (लगभग) समान स्थलरूप मिलते हैं। यद्यपि प्रत्येक देश के लाइमस्टोन या डोलोमाइट क्षेत्र में स्थलरूप सम्बन्धी कुछ विभिन्नताएँ अवश्य मिलती हैं, परन्तु कुछ ऐसी मूलभूत उभयनिष्ठ विशेषताएँ अवश्य होती हैं, जो प्रायः प्रत्येक कार्स्ट क्षेत्र में मिलती हैं। प्रत्येक देश के कार्स्ट क्षेत्र में

विकसित स्थलरूपों का नामकरण प्रायः वहाँ की क्षेत्रीय भाषा के शब्दों में किया गया है, परन्तु इसका तात्पर्य यह नहीं है कि ये स्थलरूप एक दूसरे से अलग होते हैं।

पूर्ववर्ती यूगोस्लाविया के वास्तविक कार्स्ट प्रदेश के अलावा विश्व में कार्स्ट स्थलाकृति का विकास दक्षिणी फ्रांस के कासेस क्षेत्र (causes region), ग्रीस, स्पेनिश अण्डालूसिया, उत्तरी पोर्टोरिको, जमैका, पश्चिमी क्यूबा तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के दक्षिणी इण्डियाना, पश्चिमी मध्य केन्टुकी, वर्जीनिया, टेनेसी तथा मध्यवर्ती फ्लोरिडा प्रान्तों में हुआ है। उपर्युक्त क्षेत्रों को प्रमुख कार्स्ट क्षेत्र कहते हैं, क्योंकि इन क्षेत्रों में कार्स्ट स्थलाकृति का पूर्णतया विकास हुआ है। इनके अलावा कुछ ऐसे भी क्षेत्र हैं, जहाँ पर कार्स्ट स्थलाकृति के सदृश कुछ स्थलरूपों का विकास हुआ है। इस क्षेत्र को गौण कार्स्ट क्षेत्र कहा जाता है। इनमें से प्रमुख गौण कार्स्ट क्षेत्र हैं - संयुक्त राज्य अमेरिका में न्यूमेक्सिको का कार्ल्सवाद क्षेत्र, इंग्लैण्ड का चाक क्षेत्र, फ्रांस के चाक क्षेत्र, जूरा पर्वत के भाग, आल्पस् तथा एपीनाइन्स पर्वतों के कुछ भाग आदि।

भारत में हिमालय क्षेत्र (खासकर जम्मू तथा कश्मीर, देहरादून के पास सहस्रधारा, राबर्ट कन्दरा, टपकेश्वर कन्दरा आदि), पूर्वी हिमालय, बिहार के रोहतास पठार (गुप्त धाम कन्दरा), मध्य प्रदेश (पचमढ़ी तथा बस्तर जिले), पूर्वी घाट (विशाखापटनम के पास), शिलांग पठार आदि में चूना पत्थर पर निर्मित स्थलाकृति पायी जाती है।

कार्स्ट स्थलाकृति के विकास के लिए आवश्यक दशाएँ साधारण तौर पर अग्रलिखित दशाएँ कार्स्ट के लिए अधिक आवश्यक होती हैं:

1. लाइमस्टोन शैल होनी चाहिए - कार्स्ट स्थलाकृति के आविर्भाव के लिए विस्तृत किन्तु शुद्ध लाइमस्टोन शैल होनी चाहिए। वास्तव में इस स्थलाकृति के लिए सतह या सतह के नीचे घुलनशील चट्टान होनी चाहिए, जिसमें जल अपने रासायनिक कार्य द्वारा विभिन्न स्थलरूपों का विकास कर सके। लाइमस्टोन के अलावा डोलोमाइट शैल भी कुछ सीमा तक सहायक हो सकती है। लाइमस्टोन शैल ऊपरी सतह के नीचे (करीब) ही रहनी चाहिए। अधिक गहराई पर होने से घुलन क्रिया अधिक सक्रिय नहीं हो पाती

है। लाइमस्टोन शैल की परत या स्तर किसी भी रूप में हो सकते हैं परन्तु वलित एवं भ्रंशित स्तर अधिक अनुकूल होते हैं।

2. संधियों का विकास अच्छी तरह होना चाहिए- घुलनशील चट्टान में संधियों का विकास अच्छी तरह होना चाहिए। इस कारण जल शैल की संधियों तथा छिद्रों से होकर चट्टानों को शीघ्र घुलाने लग जाता है। चट्टानों की पारगम्यता उसी सीमा तक अनुकूल मानी जाती है, जब तक कि जल उनकी संधियों में अधिक मात्रा में समाविष्ट हो जाय परन्तु जल का सामूहिक स्थानान्तरण न हो सके। यदि शैल अधिक पारगम्य होती है तो जल शीघ्रता से उसे पार करके नीचे आधार में पहुँच जाता है। इस स्थिति में चट्टानों में घुलन क्रिया ठीक ढंग से नहीं हो पाती है।

3. कार्स्ट क्षेत्र में विस्तृत तथा गहरी घाटियाँ होनी चाहिए - कार्स्ट क्षेत्र में विस्तृत तथा गहरी घाटियाँ होनी चाहिए तथा उनके समीप ऐसे उच्च स्थलखण्ड हों, जिनमें ऊपरी सतह के नीचे अधिक विस्तृत रूप में लाइमस्टोन शैल की स्थिति हो। इस दशा में उच्च भाग की ऊपरी सतह से जल रिस कर लाइमस्टोन में पहुँचता है तथा वहाँ से नीचे उतर कर ढाल के अनुसार नदी की घाटी में पहुँचने का प्रयास करता है। इस प्रक्रिया के दौरान जल रासायनिक कार्य द्वारा लाइमस्टोन शैल में घुलनक्रिया के कारण तरह-तरह के छिद्रों तथा कन्दराओं का निर्माण करता है।

4. वर्षा वाला क्षेत्र होना चाहिए - चूँकि कार्स्ट स्थलाकृति का निर्माण जल की रासायनिक क्रिया द्वारा होता है, अतः क्षेत्र में भूमिगत जल की पूर्ति के लिए पर्याप्त जल होना चाहिए। भूमिगत जल की पूर्ति मुख्य रूप से वर्षा द्वारा होती है। अतः कार्स्ट क्षेत्र पर्याप्त वर्षा वाले प्रदेशों में स्थित होना चाहिए। साधारण रूप में सामान्य वर्षा कार्स्ट स्थलाकृति के विकास के लिए अधिक अनुकूल होती है। यदि भूपटल के समस्त कार्स्ट प्रदेशों का अवलोकन किया जाय तो अधिकांश कार्स्ट प्रदेश सामान्य वर्षा वाले क्षेत्रों में ही स्थित हैं।

5. कार्स्ट प्रदेश में भूसतह ढाल की स्थिति होना चाहिए जिससे जल का प्रवाह अंतर्भौम में तेजी से होता है ।

6 **सिलिका की मात्रा** कम होनी चाहिए (चूना चट्टान में)

कार्स्ट स्थलाकृतियों को विकास को दो भागों में बांटा जाता है ।



अपरदनात्मक स्थलरूप (erosional landforms)

1.लैपीज - घुलनक्रिया के फलस्वरूप ऊपरी सतह अत्यधिक ऊबल -खाबड़ तथा असमान हो जाती है। इस तरह की स्थलाकृति को लैपीज कहते हैं। सामान्य रूप में लैपीज की रचना अत्यधिक सरल होती है। लाइमस्टोन की खुली सतह पर जल चट्टान की संधियों को अपनी घुलन क्रिया द्वारा विस्तृत करने लगता है, जिस कारण छोटी-छोटी शिखरिकाओं (ridges and pinnacles) का निर्माण हो जाता है। इनकी दीवालें खड़ी होती हैं। इस तरह के खड़े किन्तु पतले तथा नुकीले कटक स्तम्भ रूप में एक दूसरे के समानान्तर होते हैं तथा एक-दूसरे से संकरे विदर (cleft) (दरार) द्वारा अलग किये जाते हैं। इस तरह की आकृति को ही लैपीज कहा जाता है। लैपीज के कारण लाइमस्टोन क्षेत्र की ऊपरी सतह इतनी असमान हो जाती है कि उसे नंगे पांव पार करना कठिन हो जाता है। विभिन्न कार्स्ट क्षेत्रों में लैपीज को अलग-अलग नामों से सम्बोधित किया जाता है। उदाहरण के लिए इंग्लैण्ड में इसे क्लिण्ट, जर्मनी में कैरेन, सर्बिया में बोगाज तथा डालमेशियन क्षेत्र में लैपीज कहते हैं।

2. .घोल रंध्र -घोल रंध्र तथा उससे सम्बन्धित रूप चूने की चट्टान वाले प्रदेशों में ऊपरी सतह पर जब वर्षा का जल आता है तो कार्बन डाइ आक्साइड गैस के साथ मिलकर वह सक्रिय घोलक बन जाता है। चट्टान की संधियों में जल प्रविष्ट होकर उसके धुलनशील तत्वों को घुला कर निकाल लेता है। इस घुलन क्रिया के कारण संधियों का विस्तार हो जाने से असंख्य छिद्रों का विकास हो जाता है। छोटे-छोटे छिद्रों को घोल

रंध (sink holes) कहा जाता है। किसी भी विस्तृत कार्स्ट क्षेत्र में घोलरंध कई सौ से लेकर हजारों की संख्या में मिलते हैं।

मैलट महोदय (1915) के अनुसार संयुक्त राज्य के दक्षिणी इण्डियाना प्रान्त के कार्स्ट क्षेत्र में लगभग 3,00,000 की संख्या में घोलरंध मिलते हैं। वास्तव में घोलरंध चूने की चट्टान की ऊपरी सतह पर निर्मित गड्ढे होते हैं, जिनकी गहराई कुछ मीटर से लेकर 10 मीटर तक होती है। परन्तु सामान्य तौर पर इनकी गहराई 3 से 10 मीटर तक होती है। क्षेत्रफल कुछ वर्ग मीटर से लेकर कुछ एकड़ तक होता है।

आकार की दृष्टि से घोलरंध को दो वर्गों में रखा जाता है- 1. कीपाकार घोलरंध तथा 2. बेलनाकार घोलरंध ।

घोल द्वारा जब छिद्रों का विस्तार होता है तो घोलरंध आकार में अधिक बड़े हो जाते हैं। इस तरह के विस्तृत घोलरंध आकार में अधिक बड़े हो जाते हैं। इस तरह के विस्तृत घोलरंध को विलयन छिद्र (swallow holes) कहते हैं।

घुलन क्रिया के कारण विस्तृत रंध- इस प्रकार के छिद्रों के विकास घोलीकरण के फलस्वरूप इनका निरन्तर नीचे की ओर विकास होता जाता है। इस तरह के विलयन रंध को घोल द्वारा निर्मित छिद्र कहते हैं।

जब इनके छिद्रों का अत्यधिक विस्तार हो जाता है तो उन्हें **डोलाइन** कहते हैं। पूर्ववर्ती युगोस्लाविया के कार्स्ट क्षेत्र में विस्तृत छिद्रों को डोलाइन तथा सर्बिया में डोलिनास (dolinas) कहते हैं।

डोलाइन से कुछ भिन्न छिद्र भी होता है, जिसे घोलपटल (solution pan) कहा जाता है। डोलाइन की अपेक्षा घोलपटल

उथला (कम गहरा) परन्तु आकार में अधिक विस्तृत होता है। संयुक्त राज्य अमेरिका के इण्डियाना प्रान्त के लास्ट नदी क्षेत्र का एक घोलपटल इतना अधिक विस्तृत है कि उसका क्षेत्रफल 30 एकड़ तक है। कभी-कभी मृत्तिका द्वारा डोलाइन का निचला छिद्र बन्द हो जाता है, जिससे जल रिसकर नीचे नहीं जा पाता है। इस कारण डोलाइन में जल का संयचन हो जाने से छोटी-छोटी झीलों का निर्माण हो जाता है। इन झीलों को कार्स्ट झील की संज्ञा प्रदान की जाती है। कुछ समय बाद छिद्र को बन्द करने वाला मलवा हट जाता है, जिस कारण झील का मलवा नीचे चला जाता है और झील लुप्त हो

जाती है। धरातलीय सतह के ध्वस्त होने से निर्मित चट्टानी दीवाल वाले खड़े ढाल से युक्त गर्त को काकपिट कहते हैं।

3. कार्स्ट खिड़की (karst window)—जब डोलाइन या विलयन रंध्र की ऊपरी सतह के ध्वस्त हो जाने से वृहद् छिद्र का निर्माण होता है तथा जब उसका ऊपरी भाग खुला होता है। तो उसे कार्स्ट खिड़की कहते हैं, क्योंकि इसके द्वारा भूमिगत जल प्रवाह तथा अन्य स्थलरूपों का अवलोकन किया जा सकता है। इन खिड़कियों का आकार छोटे रूप से वृहद् रूप तक होता है।

4. युवाला - युवाला के लिए हिन्दी में प्रायः 'सकुण्ड' शब्दावली का प्रयोग किया जाता है। युवाला का निर्माण कई रूपों में होता है। निरन्तर घोलीकरण के फलस्वरूप कई डोलाइन मिलकर एक वृहदाकार गर्त का निर्माण करते हैं। इस विस्तृत गर्त को युवाला कहा जाता है। इसका निर्माण ऊपरी छत के ध्वस्त हो जाने पर भी होता है। असंख्य घोल रंध्र भी विस्तार के कारण परस्पर मिलकर युवाला का निर्माण करते हैं। इन्हें संयुक्त या मिश्रित घोलरंध्र (compound sink holes) भी कहा जाता है। युवाला की व्यास एक किलोमीटर तक भी मिलती है। युवाला इतने विस्तृत होते हैं कि इनमें धरातलीय नदियाँ लुप्त हो जाती है, जिससे उनकी धरातलीय घाटियाँ सूख जाती हैं। छोटे-छोटे युवाला को जामा की संज्ञा प्रदान की जाती है। जामा की गहराई 100 मीटर तक मिलती है। युवाला की दीवालें प्रायः खड़ी होती हैं जो कि ऊपरी सतह से संलग्न होती हैं। युवाला की तली में प्रायः काँप मिट्टी का निक्षेप मिलता है। परन्तु तली या फर्श समतल ही होता है।

5. पोलिये - पोलिये को हिन्दी में 'राजकुण्ड' के नाम से जाना जाता है। युवाला से भी अधिक विस्तृत गर्त को पोलिये कहते हैं। इनके निर्माण के विषय में विद्वानों में मतैक्य नहीं है। इनकी तली या फर्श समतल होता है तथा दीवालें खड़ी होती हैं। इसके निर्माण के विषय में ऐसा बताया जाता है कि लाइमस्टोन शैल वाले क्षेत्र में नीचे की ओर भ्रंशित तथा अववलित (downfolded) भागों में घुलन क्रिया द्वारा कुछ परिवर्तन

हो जाने पर पोलिये का निर्माण हो जाता है। देखने में एक युवाला तथा पोलिये समान लगते हैं, परन्तु उत्पत्ति तथा आकार की दृष्टि से इनमें पर्याप्त अन्तर होता है। युवाला का क्षेत्रफल कुछ एकड़ तक ही होता है, परन्तु पोलिये का क्षेत्रफल कई वर्ग किलोमीटर तक होता है। पश्चिमी बालकन क्षेत्र (यूरोप) का सर्वाधिक विस्तृत पोलिये, लिवनो पोलिये है, जिसकी लम्बाई 40 मील (64 कि० मीटर) तथा चौड़ाई 3 से 7 मील (5 किलोमीटर से 11 किलोमीटर) तक है

(6) धंसती निवेशिका (sinking creek) — कार्स्ट मैदान की ऊपरी सतह पर इतने अधिक घोल छिद्र होते हैं कि समूची सतह एक छलनी के समान दीखती है, जिसके घोल छिद्र कीप का कार्य करते हैं। जब छिद्रों या विदरों से होकर नदी का जल नीचे चला जाता है तो उसे धंसती निवेशिका (सरिता) कहते हैं तथा जिस बिन्दु पर जल नीचे प्रविष्ट होता है उसे सिन्क कहते हैं। नदी का जल प्रायः विलयन छिद्र से ही अदृश्य होता है तथा यह सिन्क बिन्दु दिखाई पड़ता है। परन्तु कुछ सरिताओं का जल उसकी तली में स्थित कॉप से होकर अदृश्य हो जाता है, जिनसे सिन्क दिखाई नहीं पड़ता है। छोटी नदियों का जल एक ही विलयन छिद्र द्वारा अदृश्य हो सकता है जबकि लम्बी नदियों का जल कई विलयन छिद्रों से होकर नीचे प्रविष्ट होता है।

(7) अन्धी घाटी (blind valley) -जब कोई नदी प्रवाहित होते हुए चूना प्रदेश में पहुंचती है तो घोलरन्ध्रो के माध्यम से रिसकर नीचे प्रवेश कर जाती है। निरंतर रिसकर जाने से आंतरिक भाग में एक रास्ते नुमा संरचना में बहने लगती है जिससे अंधी घाटी का निर्माण हो जाता है।

8. पोनर/पोनरो :- भूसतह के नीचे निर्मित स्थलाकृति में सबसे पहले पोनर का विकास होता है।

जब डोलाइन के सहारे जल निरंतर संधियों में प्रवेश करता है तो धीरे-धीरे संधियों (धोलीकरण से) विस्तृत हो जाता है और इन्हीं विस्तृत संधियों को पोनर कहा जाता है ।

9. कन्दरा या गुफा (Caves or Caverns)

भूमिगत जल के अपरदन द्वारा निर्मित कन्दरायें कास्ट प्रदेशों को सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्थलाकृति होती हैं। कन्दरायें ऊपरी सतह के नीचे एक रिक्त स्थान के रूप में होती हैं जिनकी रचना भूमिगत जल को घुलन क्रिया तथा अपघर्षण (solution and corrosion) द्वारा होती है। इनका रूप तथा आकार भिन्न-भिन्न होता है। छोटे आकार से लेकर वृहदाकार कन्दरायें देखने को मिलती हैं। कुछ कन्दरायें कई वर्ग किलोमीटर के क्षेत्रफल में फैली होती हैं। वास्तव ऊपरी सतह के नीचे खोखला स्थान ही कन्दरा होता है। यह आवश्यक नहीं है कि कन्दराओं के अन्दर जल प्रवाह हो। अनेक शुष्क कन्दराओं के उदाहरण मिलते हैं। कन्दराओं का निर्माण लाइमस्टोन के अलावा अन्य चट्टानों में भी होता है। उदाहरण के लिए ऊपरी सतह के नीचे लावा कन्दरा, तट के पास सागरीय लहरों द्वारा उत्पन्न कन्दरा तथा बालुका पत्थर की चट्टान में अपक्षय द्वारा सन्धियों के विस्तार से निर्मित कन्दरायें। परन्तु यहाँ पर कन्दरा का तात्पर्य एक मात्र कास्ट प्रदेश में चुने की चट्टान के क्षेत्रों में निर्मित कन्दरा से ही है। अत्यधिक विस्तृत कन्दरायें शुद्ध तथा मोटी परतों वाले चुने की चट्टान वाले क्षेत्रों में निर्मित होती हैं। इस तरह चुने के पत्थर की घुलनशीलता ही कास्ट प्रदेशों में कन्दराओं के निर्माण का मुख्य कारण है। संयुक्त राज्य अमेरिका की कार्ल्सबाद कन्दरा तथा मैमथ कन्दरा अधिक महत्वपूर्ण हैं।

भारत में देहरादून, द० प० बिहार के रोहतास पठार (गुप्तधाम कन्दरा, 1.5 किमी०), छत्तीसगढ़ के बस्तर जिले मेघालय आदि (कुटुम्बसर), चित्रकूट (सतना जिला में गुप्त

गोदावरी) आदि में कन्दरायें मिलती हैं। मेघालय में कई विस्तृत कन्दराओं का निर्माण हुआ है।

पोनर, फूपक (नलिका) को कहते हैं, जो लम्बवत् या कुछ झुकी होती है। यह कन्दरा को विलयन छिद्र (swallow holes) से या सीधे सतह से मिलाता है। पोनोर द्वारा कन्दरा को जल मिलता है। सर्बिया में इसे पोनोर तथा फ्रान्स में अवेन्स कहते हैं।

कन्दरा निर्माण का सामान्य सिद्धान्त-

कन्दरा के निर्माण की प्रारम्भिक क्रिया घुलन क्रिया द्वारा प्रारम्भ होती है परन्तु कन्दरा के विस्तार के लिए भूमिगत जल का अपघर्षण आवश्यक है। इस तरह कन्दरा के निर्माण में अपघर्षण तथा घुलन क्रिया, दोनों का महत्व होता है।

कन्दरा का निर्माण उन भागों में ही सम्भव होता है, जहाँ पर चूने की चट्टान की गहरी तथा मोटी परतों का विस्तृत क्षेत्र में विस्तार होता है। इस तरह लाइमस्टोन को घुलनशीलता ही कन्दरा निर्माण का मुख्य कारण है। कन्दरा निर्माण के लिए लाइमस्टोन अधिक सघन तथा अपारगम्य (impervious) होना चाहिए। लाइमस्टोन का सर्वप्रमुख तत्व कैलशियम कार्बोनेट होता है। यह तत्त्व शुद्ध जल के लिए बहुत ही कम घुलनशील होता है। जल का संयोग जब कार्बन डाइ आक्साइड गैस से होता है तो वह जल लाइमस्टोन में क्रिया करके कैलशियम बाइकार्बोनेट उत्पन्न करता है। यह कैलशियम बाइकार्बोनेट कैलशियम की अपेक्षा 30 गुना अधिक घुलनशील होता है ? इस तरह कार्बन डाई आक्साइड गैस युक्त जल (कार्बोनिक एसिड) एक सक्रिय घोलक हो जाता है। यह जल जब सतह से रिस कर नीचे की ओर लाइमस्टोन में प्रवेश करता है तो यह कार्य दो रूपों में होता है-चट्टान के छिद्रों तथा संधियों से होकर और चट्टान के संस्तरण तल (bedding planes) से होकर। प्रायः सभी लाइमस्टोन शैल की परतों में संधियाँ लम्बवत् रूप में मिलती हैं। जैसे ही जल नीचे प्रविष्ट होता है, घुलनक्रिया द्वारा संधियों तथा छिद्रों का विस्तार होता है। इस तरह कई छिद्र बड़े होकर मिलते रहते हैं तथा बड़े छिद्र अर्थात् कन्दरा का निर्माण प्रारम्भ हो जाता है। इन

छिद्रों का विस्तार नीचे की ओर तब तक चलता है जब तक भौम जल स्तर या कोई अपारगम्य शैल स्तर नीचे नहीं मिल जाती है। इस स्थिति में जल की गति नीचे न होकर भौम जलस्तर के ऊपर क्षैतिज रूप में होती है, जिससे कन्दरा का क्षेत्रीय विस्तार होता है। इस अवस्था तक कन्दरा विस्तृत हो जाती है तथा सतह का जल विलयन छिद्र से होकर इसमें प्रवेश करता है तथा अपने अपघर्षण द्वारा कन्दरा का विस्तार करता है। जिन कन्दराओं में जल का प्रवाह नहीं मिलता है, तो इसका तात्पर्य यह नहीं है कि उनका विस्तार अपघर्षण द्वारा नहीं हुआ है। यह होना स्वाभाविक है कि कन्दरा की तली में छिद्र द्वारा जल नीचे चला जाये तथा कन्दरा जलरहित या शुष्क हो जाय ।

10. प्राकृतिक पुल (natural bridges) – प्राकृतिक पुल का निर्माण भी एक विवादग्रस्त समस्या है परन्तु स्थानाभाव के कारण इससे सम्बन्धित सिद्धान्तों का उल्लेख यहाँ पर नहीं किया जा सकता है। सामान्य रूप से प्राकृतिक पुलों का निर्माण दो रूपों में होता है - 1. कन्दरा की छत ध्वस्त हो जाने पर उसका कुछ अवशिष्ट भाग एक पुल के रूप में बचा रहता है। 2. लाइमस्टोन क्षेत्र में जब नदी विलयन छिद्र (swallow holes) से होकर लुप्त हो जाती है तो वह नीचे जाकर अपघर्षण तथा घुलनक्रिया द्वारा कन्दरा का निर्माण करती हुई पुनः सतह पर प्रकट होती है। जब इस कन्दरा की छत नीचे धसक जाती है तो उसकी छत का शेष भाग, जो कि कन्दरा के दो पार्श्व को जोड़ता है, प्राकृतिक पुल कहा जाता है।

11. कार्स्ट झील :- जब डोलाइन या युवाला में सिलिका का अवसाद जम जाने से संरचनात्मक संधि/सरोध में अवरोध उत्पन्न हो जाता है अर्थात् पानी का रिसाव होना बंद हो जाता है । परिणामस्वरूप डोलाइन या युवाला में पानली जमने लगता है जिससे कार्स्ट झील का निर्माण हो जाता है ।

12. प्राकृतिक पुल :- जब घूलनशील प्रक्रिया के कारण छत खिसक कर नीचे की ओर धंस जाती है किंतु कुछ हिस्सा छत का बच जाता है जो गुफा के दोनो किनारो को सतह पर जोड़ता है उसे प्राकृतिक पुल कहते है ।

13 . कार्स्टमैदान :- कार्स्टप्रदेश की स्थलाकृतियों में सबसे बाद में (अंत में) कार्स्ट मैदान का निर्माण होता है । इसमें गुफा छत पूरी तरह धंस कर फर्श में उपस्थित स्टैलेग्माइट भी अपरिदत होकर समतल हो जाता है । अर्थात् अंतिम में छत , फर्श सबकुछ समतल हो जाती है ।

सतह पर अपारगम्य चट्टानों के टीले समतल मैदान में दिखाई देते है , जिसे हम्स कहते है ।



CAREER FOUNDATION

जुनून राष्ट्र सेवा का

निक्षेपात्मक स्थलरूप (Depositional Landforms)

चूनापत्थर से निर्मित कन्दराओं में सभी प्रकार के निक्षेपों को सम्मिलित रूप से 'स्पीलिओथेम' कहा जाता है। इनमें है। स्टैलेक्टाइट तथा स्टैलेग्माइट निरन्तर बढ़ते रहते हैं तथा एक दूसरे से मिलकर एक हो जाते हैं। परिणामस्वरूप कन्दरा स्तम्भ का निर्माण होता है। स्टैलेक्टाइट तथा स्टैलेग्माइट के मिलने से कन्दरा स्तम्भों का निर्माण अधिक स्वाभाविक होता है। संयुक्त राज्य अमेरिका के न्यूमेक्सिको प्रान्त की कार्ल्सवाद कन्दरा में हजारों की संख्या में कन्दरा स्तम्भ मिलते हैं। इस कन्दरा में एक स्टैलेग्माइट का आधार 60 मीटर तथा ऊंचाई 30 मीटर तक है। यदि स्टैलेग्माइट अधिक मोटे होते हैं तो उनकी अपेक्षा स्टैलेक्टाइट अधिक लम्बे किन्तु पतले होते हैं।

जब स्टैलेग्माइट छोटा होता है उसे **टफ** कहते हैं। जब थोड़ा और बड़ा हो जाता है तो उसे **ट्रैपरटिन** कहते हैं।

हेलिक्टाइट और हेलिगमाइट:- जब स्टेलैगमाइट में वृक्ष की शाखा की तरह आकृति होता है जो चूना के निक्षेपण से निर्मित होता है। इसी प्रकार की शाखा जब स्टेलैक्टाइट में बनता है उसे हेलिक्टाइट कहते हैं।

गुफा स्तंभ:- जब स्टेलैक्टाइट और स्टेलैगमाइट आपस में मिलते हैं तो गुफा स्तंभ का निर्माण होता है।

टेरारोसा:- कास्ट प्रदेशों में जब चूना का विखंडन हो करके निक्षेपण स्वरूप जिस मृदा का निर्माण होता है उसे टेरारोसा कहते हैं। इस मृदा की रंग पीला होती है तथा इस प्रकार की मृदा सर्वाधिक ब्राजील में पाई जाती है जहां पर कॉपी की कृषि सर्वाधिक मात्रा में होती है।



CAREER FOUNDATION

जुनून राष्ट्र सेवा का



Website :- www.careerfoundation.org.in

Contact Us in- 7070802888

