Short question

Q.SOIL CREEP AND SOLIFLUCTION**এর মধ্যে পার্থক্য?**

Solifluction (ধীর প্রবাহ):- উচ্চ অক্ষাংশে বা অধিক উচ্চতা যুক্ত অঞ্চল গুলিতে জলের দ্বারা সিক্ত মৃত্তিকাকণা গুলি নিজেদের ভারসাম্য বজায় রাখতে না পেরে ভূমির ঢাল বরাবর নিচের দিকে অবতরণ করতে থাকে। এই প্রবাহকে বলে সলিফ্লাকশন। সাধারনত যে সব অনুকূল পরিবেশে এরূপ সলিফ্লাকশন হতে পারে সেগুলির মধ্যে প্রধান হল- ১. তুষারের গলন,২. ভূমিঢালের কৌণিক মান ৩.ভূমিঢালে উদ্ভিদের স্বল্পতা ৪. উচ্চ অক্ষাংশে চিরহিমায়িত বা পার্মাফ্রস্ট অঞ্চলে বরফের গলন। তবে অনেক সময় আবার সুমেরু প্রান্ত অঞ্চলে শীতকালে মাটির ফাটলে বরফ কণা জমা হলেও গ্রীষ্মকালে ফাটলের ঐ বরফ গলে জলে পরিনত হয়ে মাটির তলদেশ হতে ধীরে ধীরে প্রবাহিত হতে শুরু করলে ঐ অঞ্চলের মৃত্তিকার মধ্যে মৃদু চলন দেখা যায়। তবে এরূপ চলন প্রধানতমৃদু ঢাল যুক্ত অঞ্চলেই বেশি ঘটে।

মৃত্তিকা বিসর্পণ বা Soil creep (ধীর প্রবাহ) :- ঢাল বেয়ে অতি ধীর কিন্তু অব্যাহত হারে আবহবিকার প্রাপ্ত পদার্থ, মাটি প্রভৃতির স্থানান্তরণ কে মৃত্তিকা বিসর্পণ বলে। অল্প সময়ের মধ্যে এটি বোঝা যায় না। কয়েক বছর পর্যবেক্ষনের ফলেই এই প্রক্রিয়ার ফল বোঝা যায়। এই প্রক্রিয়ার ফলে দেখা যায় যে গাছ, বেড়া, টেলিগ্রাফ পোস্ট প্রভৃতি নিম্ন ঢালের দিকে বেঁকে গেছে। মৃত্তিকা বিসর্পণ প্রবাহ বছরে ১ সেন্টিমিটার বা তার ও কম হয়ে থাকে।

Q.**ক্ষুদ্র কণা বিস্মরণ শল্কমোচন এর মধ্যে পার্থক্য?**

চাপ, তাপ ও আর্দ্রতার পার্থক্য জনিত কারণে কোন স্থানের শিলা চূর্ণ বিচূর্ণ হয়ে যদি সেখানেই পড়ে থাকে তবে তাকে আবহ বিকার বলে। যান্ত্রিক আবহবিকারের দুটি গুরুত্ব পূর্ন পদ্ধতি হল শল্কমোচন ও ক্ষুদ্রকনা বিশরণ। এখানে শল্কমোচন ও ক্ষুদ্রকনা বিশরণের পার্থক্য গুলি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

1) **অবহবিকারের প্রকৃতি**

□শল্কমোচনের ফলে শিলা স্তর পেঁয়াজের খোসার মতো খুলে যায়।

□ক্ষুদ্রকনা বিশরণের ফলে শিলা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খন্ডে পরিণত হয়।

2) **শিলার ধরন**

□শল্কমোচন সমজাতীয় শিলায় হয়ে থাকে।

□ক্ষুদ্রকনা বিশরণ বিষম খনিজ যুক্ত শিলাস্তরে হয়ে থাকে।

3) **আবহবিকারের কারণ**

□একটি নির্দিষ্ট সময়ে শিলার ওপরের অংশ যত দ্রুত উত্তপ্ত হয় শিলার ভিতরের অংশ তত দ্রুত উত্তপ্ত

3.slump**ওস্লাইড এর মধ্যে পার্থক্য?**

4.**জল যোজন ওআদ্র বিশ্লেষণ এর মধ্যে পার্থক্য**

জলযোজন বা আর্দ্রকরণ (Hydration) :- রাসায়নিক আবহবিকারের বিভিন্ন পদ্ধতিগুলির মধ্যে জলযোজন বা আর্দ্রকরণ হল অন্যতম একটি পদ্ধতি । শিলাস্তরের মধ্যে অবস্থিত কোনো খনিজ পদার্থের সঙ্গে জল যুক্ত হলে যে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে তার ফলে খনিজ পদার্থটির আয়তন বৃদ্ধি পায় এবং রাসায়নিক ধর্মের পরিবর্তন হয়ে খনিজটি বিয়োজিত হয় । এই প্রক্রিয়াকে **জলযোজন বা আর্দ্রকরণ** বলে । রাসায়নিক বিয়োজনের ফলে শিলাগঠনকারী খনিজগুলি দৃঢ়ভাবে সংবদ্ধ থাকে না এবং সহজেই চূর্ণবিচূর্ণ হয়ে যায় । যেমন- উৎকৃষ্ট লৌহ আকরিক 'হেমাটাইট' (2Fe2O3)3) পাথরের সঙ্গে জলযুক্ত হলে যে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে, তার ফলে 'লিমোনাইট' (2Fe2O33H2O) নামে নিকৃষ্ট লোহার সৃষ্টি হয়, যা অতি সহজেই ক্ষয়প্রাপ্ত হয়,

যথা— 2Fe2O3+3H2O=2Fe2O33H2O2

অর্থাৎ হেমাটাইট + জল = লিমোনাইট

হাইড্রোলিসিস বা আর্দ্র বিশ্লেষণ -আর্দ্র বিশ্লেষণে জল হাইড্রোজেন ও হাইড্রোক্সিল আয়নে ভেঙে যায় এবং উৎপন্ন হাইড্রোক্সিল আয়ন খনিজের সঙ্গে বিক্রিয়া ঘটিয়ে রাসায়নিক পরিবর্তন সাধন করে, একে হাইড্রোলিসিস বা আর্দ্র বিশ্লেষণ বলে। অর্থক্লেজ ফেল্ডসপার আর্দ্র বিশ্লেষণের ফলে অয়ালুমিনো সিলিসিক ও পটাশিয়াম হাইড্রক্সাইডে পরিনত হয়।

প্রশ্নঃ- হিমবাহ কাকে বলে

Pearl coaching center

উত্তরঃ- হিমবাহ : ল্যাটিন শব্দ 'Glacies' থেকে ' Glacier' শব্দটির উৎপত্তি, যার অর্থ 'Ice' বা 'বরফ'। সুনির্দিষ্ট খাত বা উপত্যকা বরাবর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির প্রভাবে খুব ধীরে চলমান সুবিশাল বরফের স্তূপকে বলা হয় হিমবাহ। এককথায় হিমবাহ হল বরফের নদী। তবে নদীর জল জমে বরফে পরিণত হলে তাকে হিমবাহ বলা হয় না।

হিমবাহের সংজ্ঞা দিতে গিয়ে ভূ – বিজ্ঞানী ফ্লিন্ট (Flint) বলেছেন, " হিমবাহ হল এক বিশালাকৃতির বরফের স্তূপ যা প্রধানত তুষার জমে সৃষ্টি হয়ে বিস্তীর্ণ এলাকা জুড়ে অবস্থান করছে এবং গতিশীল অবস্থায় রয়েছে অথবা একদা গতিশীল ছিল "।

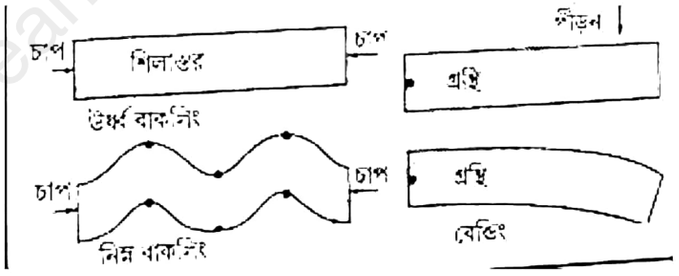
প্রশ্নঃ- ভাঁজের নিয়ন্ত্রকসমূহ (Controlling Factors of Folding)গুলি কী কী ?

কোনও ভাঁজের প্রকৃতি নির্ভর করে সংশ্লিষ্ট শিলার কাঠিন্যতা (Hardness),দৃঢ়তা (Rigidity), স্থিতিস্থাপকতা (Elasticity) এবং সংশ্লিষ্ট শিলার চাপ ও তাপ সহন ক্ষমতার উপর। এছাড়াও সংকোচন বলের মাত্রা, সংকোচনের কারণে উদ্ভুত চাপ ও তাপের পরিমাণ এবং কত সময় ধরে চাপ ক্রিয়াশীল থাকে তার উপরেও ভাঁজের মাত্রা বা প্রকৃতি নির্ভর করে।

প্রশ্নঃ- ভাঁজসৃষ্টির পদ্ধতি (Mechanism of Folding) আলোচনাকরুন।

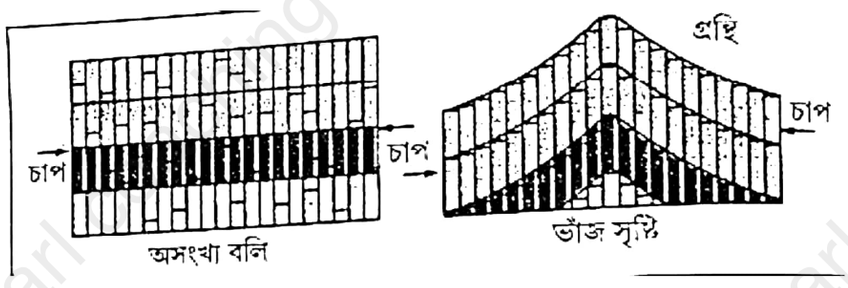
মূলত অনুভূমিক পীড়ন বা সংনমনজনিত বলের প্রভাবে ভাঁজের সৃষ্টি হয়। যে প্রক্রিয়ায় এরূপ পীড়নের সৃষ্টি হয় তাকে বলে ভাঁজ সৃষ্টির পদ্ধতি। একে দুভাগে আলোচনা করা যায়। যথা— ভূগাঠনিক ও অভূগাঠনিক প্রক্রিয়া । ভূগাঠনিক প্রক্রিয়া বলতে মূলত ভূঅভ্যন্তরস্থ বল এবং অ-ভূগাঠনিক প্রক্রিয়া বলতে ভূপৃষ্ঠের ওপর ক্রিয়াশীল বলকে বোঝায়। যদিও পৃথিবীর অধিকাংশ বলই ভূগাঠনিক প্রকৃতির। তবে ভাঁজ সৃষ্টির পদ্ধতিকে তিনভাবে তুলে ধরা যায়। যথা—

1) বক্রতার দ্বারা ভাঁজ (Flexure Folding) শিলাস্তরে পার্শ্বচাপ বা পীড়নের সৃষ্টি হলেশিলাস্তরে বক্রতার সৃষ্টি হয়। ফলে শিলাস্তরের উত্তল অংশে টান এবং অবতল অংশে সংনমন বল বৃদ্ধি পায়। এক্ষেত্রে অনমনীয় শিলাস্তরের উপরের অংশে একাধিক ফাটলের সৃষ্টি হয়। এই দুই স্তরের মধ্যবর্তী অংশ পীড়ন শূন্য থাকে। এই ঘটনাকে বলে বাকলিং (Buckling বা Flexure)। কিন্তু এক্ষেত্রে শিলাস্তর যদি নমনীয় হয় তবে শিলাস্তরে ফাটল সৃষ্টি হয় না। উত্তল অংশ টানের কারণে পাতলা এবং অবতল অংশ সংকুচিত হবার কারণে পুরু হয়। এর ফলে উর্ধ্ব বাকলিং উর্ধ্বভঙ্গ এবং নিম্ন বাকলিং অধভঙ্গের সৃষ্টি করে। কিন্তু সমান্তরাল শিলাস্তরে উল্লম্ব পীড়নের কারণে তা বলয়ের ন্যায় বক্রতা প্রাপ্ত হলে তাকে বলে বেণ্ডিং (Bending)। বক্রতা দ্বারা সৃষ্ট ভাঁজই প্রকৃত ভাঁজ।



বক্রতার দ্বারা ভাঁজ।

2) ছিন্ন বা কৃন্তন ভাঁজ সৃষ্টি (Shear Folding) শিলাস্তরের সাথে বা সমান্তরাল ফাটলের সৃষ্টি হলে সেই ফাটল বা চ্যুতি বরাবর শিলাস্তরের উত্থান বা অবনমনের কারণে ভাঁজের সৃষ্টি হয়। দুপাশে প্রযুক্ত পার্শ্বচাপের কারণে ঐ ফাটল বরাবর শিলাখণ্ডগুলির স্খলন ঘটে, যাকে বলে কৃন্তণ (Shear) | মধ্যভাগে সর্বোচ্চ হয়। এরূপ ভাঁজকে ছিন্ন বা স্খলন ভাজও (Slip Folding) বলা হয়।



কৃন্তন ভাঁজ সৃষ্টি

(3) প্রবাহ ভাঁজ সৃষ্টি (Flow Folding) :অদৃঢ় বা নমনীয় শিলা (যেমন—লবণ গঠিত শিলা) সংকোচন বলের প্রভাবে সৃষ্ট তাপ এবং চাপের কারণে তরল পদার্থের ন্যায় আচরণ করে বা আংশিক প্রবাহিত হয়। এসময় সৃষ্ট পার্শ্বচাপের কারণে নমনীয় শিলাস্তরে বক্রতার শীর্ষদেশ বা পাদদেশে সঞ্চিত হয় বলে তাদের পুরুত্ব বৃদ্ধি পায় কিন্তু ভাঁজের বাহুর দিকে শিলাস্তরের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায় বলে পুরুত্ব হ্রাস পায়।

প্রবাহ ভাঁজ সৃষ্টি।

Q. বায়ুর ক্ষয়দ্বারাউৎপন্নবিভিন্নভূমিরূপব্যাখ্যাকর।

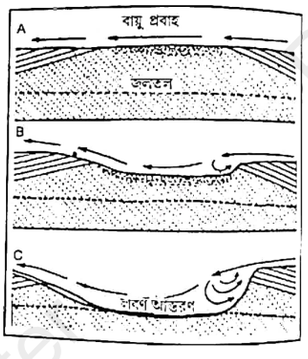
উত্তরঃ- বায়ুর ক্ষয়জাত ভূমিরূপ (Erosional Landforms by Aeoline Process) মরু অঞ্চলে বায়ু প্রবাহের কারণে বিস্তীর্ণ স্থানের ক্ষয়কার্য লক্ষ করা যায়। তবে বায়ুর ক্ষয়কার্যের প্রক্রিয়ার তারতম্যের কারণে বিভিন্ন হয়। যথা—

A) বায়ুর উৎসঞ্জনের কারণে সৃষ্ট ভূমিরূপ (Landforms Due to Deflation of Wind) :

1) অপসারণ সৃষ্ট গর্ত (Blow Out) বা উৎসঞ্জন গর্ত (Deflation Hollows) :

মরু অঞ্চলে বৃষ্টিপাতের বা আর্দ্রতার অভাবে এবং উদ্ভিদ আবরণের অভারের কারণে বালুকারাশি শিথিল অবস্থায় থাকে। তীব্র বায়ুপ্রবাহের কারণে এই শিথিল বালুকণাসমূহ অন্যত্র অপরসারিত হয়। দীর্ঘ দিন ধরে এরূপ অপসারণের কারণে যে বৃহদায়তন গর্তের সৃষ্টি হয়, তাকে বলে অপসারণ সৃষ্ট গর্ত বা ব্লো-আউট বা মরু গর্ত (Deflation basin or Blow outs, Desert hollows) ।

এর দুপাশে বালিয়াড়ি লক্ষণীয়। এর আয়তন কয়েক বর্গ কিমি থেকে কয়েক হাজার বর্গকিমি হতে পারে। পশ্চিম মিশরের কাতারা বিশ্বের বৃহত্তম অপসারণ সৃষ্ট গর্ত। যার আয়তন প্রায় 3200 বর্গ কিমি এবং সমুদ্রতল থেকে 134 মিটার নীচে অবস্থিত। আমেরিকার বাফেলো ওয়ালসে হাজার হাজার ক্ষুদ্রাকার এরূপ গর্ত লক্ষণীয়, মোঙ্গলীয় মালভূমির প্যাং কিয়াং (Pang Kiang)-এ বৃহদায়তন অপসারণ সৃষ্ট গর্ত দেখা যায়। ভারতেএকে বলে 'ধান্দ'।



বায়ুর অপসারণ সৃষ্ট গর্ত

2) মরুদ্যান (Oasis) :

কোনো স্থান থেকেদীর্ঘকাল ধরে প্রবল বায়ুপ্রবাহের কারণে বালির অপসারণ হেতু স্থানটি অবনমিত হতে থাকে। এরূপ নীচু বা অবনমিত স্থানের গভীরতা বৃদ্ধি পেতে পেতে যখন ভূগর্ভস্থ জলস্তরে পৌঁছায় তখন তাকে বলে মরুদ্যান। এখানে কিছু গাছপালা জন্মাতে দেখা যায় বলে একে মরুদ্যান বলা হয়।

3) অবশিষ্ট সঞ্চয় বা মরুপেভমেন্ট (Lag Deposits or Desert Pavement) :

মরু অঞ্চলে বায়ুপ্রবাহের কারণে উৎসঞ্জন প্রক্রিয়ায় অপেক্ষাকৃত সুক্ষ্ম বালিকণাসমূহ অপসারিতহলে স্থূল প্রস্তর খণ্ডসমূহ পড়ে থাকে। এরূপ স্থূল শিলাখণ্ডের কেন্দ্রীভবনকে বলে অবশিষ্ট সঞ্চয়। এরূপ সঞ্চয়কে অনেক সময় মরু পেভমেন্টও বলে। একে সাহারায় রেগ, লিবিয়ায় সেরির বলে।

B) অবঘর্ষ বা ঘর্ষণের দ্বারা সৃষ্ট ভূমিরূপ (Landforms Due to Attrition of Wind):

1) ডেন্টিফ্যাক্ট(Vantifact) :

সংজ্ঞাঃ ল্যাটিন শব্দ 'Ventus'-এর অর্থ 'বাতাস'। আর 'fact'-এর অর্থ হল 'সৃষ্ট'। সারা বছর ধরে একটি নির্দিষ্ট দিক থেকে বায়ু প্রবাহিত হলে মরুভূমির কঠিন শিলাখণ্ডসমূহ অবঘর্ষ প্রক্রিয়ায় একদিক ক্ষয়ে যায় এবং যে বাঁশির ছিদ্রের মতো খাঁজ কাটা কোণাকার শিলাখণ্ড সৃষ্টি হয়, তাকে ভেন্টিফ্যাক্ট বলে।

বৈশিষ্ট্য :i) এর প্রতিবাত ঢাল মসৃণ, সূচালো এবং বিপরীত দিক অমসৃণ হয়।

ii) শিলাখণ্ডটি বাদামের মতো দেখতে হয়।

iii) শিলাখণ্ডের সূচালো দিকটি দেখে বায়ু প্রবাহের দিক বোঝা যায়।

•লক্ষণীয় স্থান : আফ্রিকার কালাহারি মরুভূমিতে এদের দেখা যায়।

2) ড্রিকান্টার (Dreikenter) :

সংজ্ঞা : যখন ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে নানা দিক থেকে প্রবাহিত বায়ুর প্রভাবে মরুস্থিত শিলাখণ্ড অবঘর্ষ ক্রিয়ার ফলে চারিদিক চকচকে ও মসৃণ হয়ে পড়ে, তাকে ড্রিকান্টার বলে।

ভেন্টিফ্যাক্ট

বৈশিষ্ট্য : i) এটি একাধিক তলে গড়ে ওঠে।

ii) শিলাখণ্ডের বিভিন্ন দিকের ধার খুব তীক্ষ্নহয়।

iii) শিলাখণ্ডের চারিদিক মসৃণ হয়।

লক্ষণীয় স্থানঃ আফ্রিকার সাহারা মরুভূমিতে এদের দেখা যায়।

3) জুগ্যান (Zeugen) :

সংজ্ঞা : অনুভূমিকভাবে সঞ্জিত কঠিন ও কোমল শিলাস্তর দিন ও রাতে অসমভাবে সংকুচিত ও প্রসারিত হলে ফেটে যায়। তখন বায়ু ক্রমাগত অবনমন, অবঘর্ষ ও ঘর্ষণ প্রক্রিয়ায় শিলার ক্ষয় করে নিম্নাংশ সরু ও উর্দ্ধাংশ চ্যাপ্টা মাথাওয়ালা যে ভূমিরূপ গঠন করে একেই জুগ্যান বলে।

ড্রিকান্টার

বৈশিষ্ট্যঃi) জুগ্যান-এর উচ্চতা 3 থেকে 36 মিটার পর্যন্ত হয়।

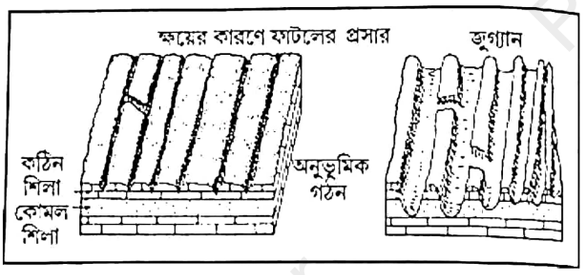
ii) কোমল অংশে গহ্বর ও কঠিন অংশে চ্যাপ্টা সমতল শীর্ষবিশিষ্টহয়।

iii) ক্রমাগত ক্ষয়ের কারণে এগুলি ক্রমশ নীচু এবং মধ্যভাগ চওড়া হতে থাকে।

iv) যান্ত্রিক আবহবিকার এবং বায়ুর অবঘর্ষ প্রক্রিয়ার কারণে এরূপ ভূমিরূপ গঠিত হয়।

v) এগুলি দেখতে ছোট ছোট ব্যাঙের ছাতার ন্যায় হয়।

লক্ষণীয় স্থানঃ আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের অ্যারিজোনা ও সোনেরান মরুভূমিতে এদের দেখা যায়।



: জুগ্যান সৃষ্টি প্রক্রিয়া

4) ইয়ার্দাং (Yardang) :

সংজ্ঞাঃ বায়ুর গতিপথে উল্লম্বভাবে অবস্থিত কঠিন ও কোমল শিলাস্তর সূর্যতাপে ফেটে গেলে বায়ু সেই পথে প্রবেশ করে অবঘর্ষ প্রক্রিয়ায় নরম শিলাগুলিকে বেশি এবং কঠিন শিলাগুলিকে কম ক্ষয় করে। এইভাবে অসমানুপাতিক ক্ষয়কার্যের ফলে যে বিভিন্ন আকারের শিলা গড়ে ওঠে তাকে ইয়ার্দাং বলে।

বৈশিষ্ট্যঃi) ইয়াদাং এর উচ্চতা 25 মিটার। ব্যতিক্রম ইরানের লাট মরুভূমি (60 মিটার), সাধারণত 8 মিটার উঁচু হয়।

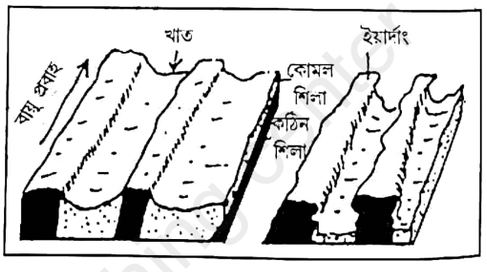
ii) এর প্রস্ত হল 10–90 মিটার।

iii) দুটি ঢিবির মধ্যবর্তী পারস্পরিক দূরত্ব 1 মিটার থেকে 1 কিমি হয়ে থাকে।

iv) ক্ষয়ের শেষ পর্যায়ে এগুলি তীব্র ফলাকৃতির Needle-এ পরিণত হয়।

বিজ্ঞানী কান হেডেন সর্বপ্রথম তুর্কীস্থানে ইহা আবিষ্কার করেন এবং 1934 সালে ব্ল্যাকওয়েল্ডার ইয়াদাং নামকরণ করেন।

লক্ষণীয় স্থান : পশ্চিম এশিয়ার আরব মরুভূমি, এশিয়ার তুর্কীস্থানের মরুভূমি, চিলির আকোমা মরু অঞ্চলতে ইয়াদাং দেখা যায়। সাহারার টিবেষ্টি মালভূমিতে বিশ্বের বৃহত্তম ইয়ারদাঙ দেখা যায়।



ইয়ার্দাং সৃষ্টি প্রক্রিয়া

গৌর (Gour) :

সংজ্ঞাঃ মরুভূমিতে কোমল শিলাস্তরের ওপর কঠিন শিলাস্তর অবস্থান করলে বায়ুর ক্ষয়কার্যে নীচের কোমল শিলাস্তর বেশি ক্ষয়ে যায়। তাই বায়ুর আঘাতে এরূপ গম্বুজাকার শিলার কঠিন অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত না হয়ে ব্যাঙের ছাতার ন্যায় যে ভূমিরূপ গঠন করে তাকে গৌর বলে।

বৈশিষ্ট্যঃi) গৌর ব্যাঙের ছাতার ন্যায় দেখতে হয়বলে তাকে Mushroom Rock বলে।

Pearl coaching center