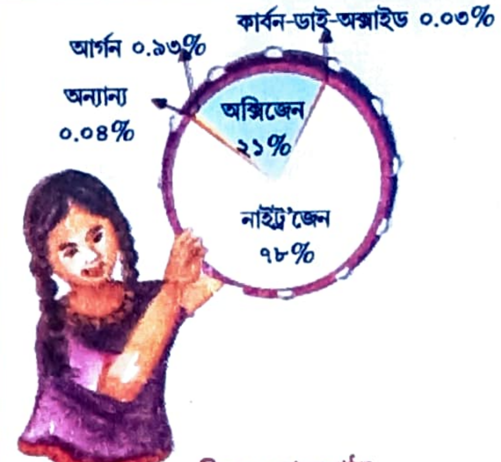
পাঠ ঃ ৩
পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ আৰু ইয়াৰ পৰিৱৰ্তন

2GGHEN

মূল অৰ্হতা ঃ

- বায়ুমণ্ডলৰ গঠন আৰু ইয়াৰ স্তৰবোৰৰ বিষয়ে ধাৰণা পাব।
- বতৰ আৰু জলবায়ুৰ উপাদানবোৰৰ বিষয়ে জানিব।
- এখন ঠাইৰ জলবায়ু নিৰ্ধাৰণ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত ভৌগোলিক কাৰকবোৰৰ ভূমিকা সম্বন্ধে জানিব।
- মানুহৰ কাম-কাজৰ ওপৰত জলবায়ুৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে ধাৰণা কৰিব পাৰিব।
- ভূ-পৃষ্ঠৰ অৱয়ববোৰ পৰিৱৰ্তনৰ ক্ষেত্ৰত আভ্যন্তৰীণ আৰু বাহ্যিক শক্তিবোৰৰ ক্ৰিয়া সম্পৰ্কে জানিব।

আমাৰ পৃথিৱীৰ উপৰিভাগক বায়ুৰ যি এক আৱৰণে আৱৰি আছে তাকে বায়ুমণ্ডল বুলি কোৱা হয়। পৃথিৱীত বাস কৰা সকলো জীৱই জীয়াই থাকিবলৈ এই বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।



চিত্ৰ ৩.১ বায়ুৰ গঠন

বায়ুমণ্ডলৰ গঠন ঃ

আগৰ শ্ৰেণীত তোমালোকে পাই আহিছা যে আমি উশাহ লওঁতে যি বায়ু গ্ৰহণ কৰোঁ, ই আচলতে কেইবাবিধো গেছৰ সমষ্টি। বায়ু গঠন কৰা প্ৰধান গেছ দুবিধ হ'ল নাইট্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেন। কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, হিলিয়াম, আৰ্গন, অ'জন আৰু হাইড্ৰ'জেন গেছো বায়ুত আছে। ইয়াৰ পৰিমাণ বহুত কম। এই গেছবোৰৰ উপৰিও বায়ুত ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ ধূলিকণা আৰু ধোঁৱাও মিহলি হৈ থাকে। কাষত দিয়া চিত্ৰখনলৈ (৩.১) মন কৰাচোন— যিবিলাক গেছেৰে বায়ু গঠিত ইয়াত সেই গেছবোৰৰ পৰিমাণ শতাংশ হিচাপত দেখুওৱা হৈছে।

সকলো জীৱই শ্বসন কাৰ্যত অক্সিজেন গেছ গ্ৰহণ কৰে আৰু কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গেছ এৰি দিয়ে। সেউজীয়া উদ্ভিদে খাদ্যবস্তু প্ৰস্তুত কৰোতে কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গেছ ব্যৱহাৰ কৰে। খাদ্যবস্তু প্ৰস্তুত হোৱা এই বিক্ৰিয়াটোত অক্সিজেন গেছ নিৰ্গত হৈ বায়ুৰ লগত মিহলি হয়।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- বায়ুত আটাইতকৈ বেছি পৰিমাণে থকা গেছ বিধৰ নাম কোৱা?
- উদ্ভিদে খাদ্য প্ৰস্তুত কৰোতে কি গেছ ব্যৱহাৰ কৰে?

বায়ুমণ্ডলৰ স্তৰবোৰ ঃ

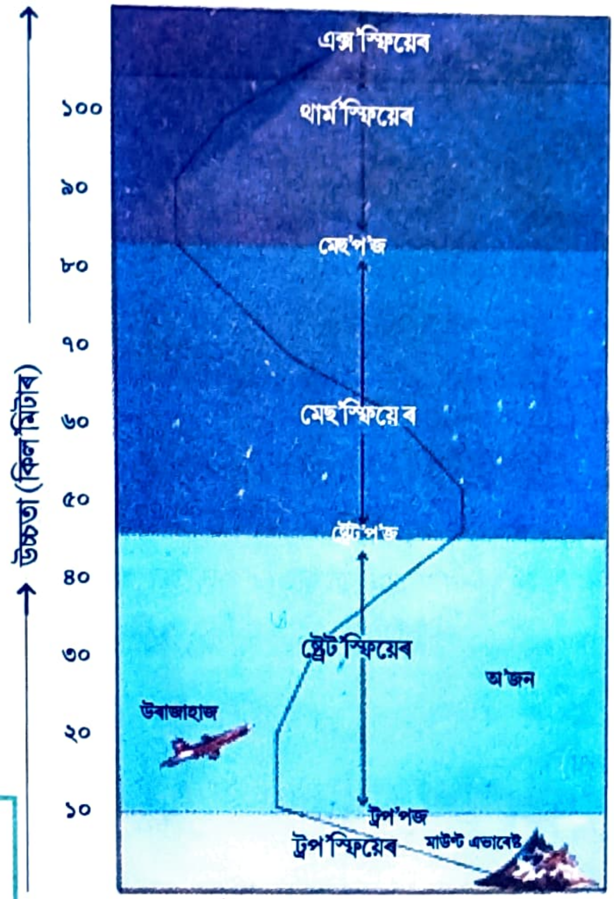
তোমালোকে জানা যে পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ পৰা ক্ৰমে ওপৰলৈ গোটেই বায়ুমণ্ডলক চাৰিটা প্ৰধান ভাগত ভাগ কৰা হৈছে। এইবোৰ হ'ল— ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ, ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ, মেছ'স্ফিয়েৰ আৰু থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ। থাৰ্ম'স্ফিয়েৰৰ তলৰ অংশক আয়ন'স্ফিয়েৰ আৰু ওপৰৰ অংশক এক্স'স্ফিয়েৰ বুলি কোৱা হয়।

ট্ৰ'প'স্ফিয়েৰ ঃ

এই স্তৰটো বায়ুমণ্ডলৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ স্তৰ। ই গড়ে ১৩ কিল'মিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত হৈ আছে। আমি উশাহ ল'বলৈ আৱশ্যক হোৱা বায়ু এইটো স্তৰতেই যথেষ্ট পৰিমাণে পোৱা যায়। বৰষুণ, কুঁৱলি, শিলাবৃষ্টি আদি প্ৰায় সকলো ধৰণৰ বতৰ সম্পৰ্কীয় পৰিঘটনা এইটো স্তৰতেই ঘটে।

ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ ঃ

ট্ৰপ'স্ফিয়েৰৰ ওপৰৰ স্তৰটো হ'ল ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ। এই স্তৰটো বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰায় ৫০ কি. মি. উচ্চতালৈ বিস্তৃত। কুঁৱলি, বৰষুণ, ধুমুহা আদিৰ পৰা এই স্তৰটো মুক্ত কাৰণে উৰাজাহাজ চলাচলৰ বাবে সুবিধাজনক। ষ্ট্ৰেট্ৰ'স্ফিয়েৰৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য হ'ল ইয়াত অ'জন গেছৰ এটি স্তৰ আছে। **তুলনামূলক ভাৱে অ'জন গেছৰ পাতল স্তৰতো ষ্ট্ৰেট্ৰ'স্ফিয়েৰৰ** মাজভাগত অৱস্থিত। **অ'জন গেছৰ এই** স্তৰটোৱে সূৰ্যৰ ৰশ্মিত থকা অতি বেঙুণীয়া ৰশ্মিৰ (Ultra violet ray) কুপ্ৰভাৱৰ পৰা আমাক ৰক্ষা কৰে।



চিত্ৰ ঃ ৩.২ বায়ুমণ্ডলৰ স্তৰবোৰ

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- বায়ুমণ্ডলৰ কোনটো স্তৰত ধুমুহা, বৰষুণ আদি হয়?
- কোনটো স্তৰৰ মাজেৰে উৰাজাহাজ চলাচল কৰিবলৈ সুবিধাজনক?

মেছ'স্ফিয়েৰ ঃ

ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰৰ ঠিক ওপৰৰ স্তৰটোক মেছ'স্ফিয়েৰ বুলি কোৱা হয়। ই ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত। তোমালোকে বাৰু ৰাতিৰ আকাশত কেতিয়াবা উল্কা দেখিছানে? মহাকাশৰ পৰা নামি অহা উল্কা এই স্তৰত সোমালেই জ্বলি উঠে।

থাৰ্মোস্ফিয়েৰ ঃ

বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোত উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে উষ্ণতাও বৃদ্ধি হয়। এই স্তৰটোৰ তলৰ অংশক আয়ন'স্ফিয়েৰ বুলি কোৱা হয়। মেছ'স্ফিয়েৰৰ ওপৰৰ পৰা প্ৰায় ৪০০ কিল'মিটাৰ উচ্চতালৈ থাৰ্মোস্ফিয়েৰ বিস্তৃত। ইয়াৰ বায়ুকণাবোৰ বিদ্যুৎ আধানযুক্ত, যাক আয়ন কণাও বোলে। ই ৰেডিঅ' তৰংগ বহন কৰে। পৃথিৱীৰ পৰা পঠিওৱা ৰেডিঅ' তৰংগ এই স্তৰে পুনৰ পৃথিৱীলৈ ঘূৰাই পঠিয়াই আমাক ৰেডিঅ'ৰ গীত-মাত শুনাত সহায় কৰে।

আয়ন'স্ফিয়েৰৰ ওপৰৰ অংশক এক্স'স্ফিয়েৰ বোলা হয়। ইয়াত বায়ু একেবাৰে পাতল। ইয়াৰ পৰা হিলিয়াম আৰু হাইড্ৰ'জেনৰ নিচিনা পাতল গেছ মহাকাশত বিলীন হৈ যায়।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

(ক) অ'জন স্তৰে আমাৰ কি দৰে উপকাৰ সাধে?

(খ) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ স্তৰটোৰ বিস্তৃতি কিমান?

(গ) বায়ুমণ্ডলৰ কোনটো স্তৰত উল্কা দেখা যায়?

(ঘ) কোনটো স্তৰে আমাক ৰেডিঅ' শুনাত সহায় কৰে?

বতৰ আৰু জলবায়ু

বায়ুমণ্ডলৰ তাপ, চাপ, আৰ্দ্ৰতা, বতাহ, বৰষুণ আদিয়ে সৃষ্টি কৰা সন্মিলিত অৱস্থাকেই এক নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ **বতৰ** বুলি কোৱা হয়। বতৰৰ এই উপাদানবোৰৰ তথ্য বিশ্লেষণ কৰি বতৰ বিজ্ঞান কেন্দ্ৰবোৰে বতৰৰ আগজাননী দিয়ে। বাতৰিকাকত, ৰেডিঅ' আৰু টেলিভিছনৰ বাতৰিত তোমালোকে এনে বতৰৰ আগজাননী শুনিছা নিশ্চয়। ঠিক সেইদৰে একোটা অঞ্চলৰ (ৰাজ্য, দেশ আদি) প্ৰায় ৩০ৰ পৰা ৫০ বছৰৰ বতৰৰ গড় অৱস্থাকে সেই অঞ্চলৰ **জলবায়ু** বুলি কোৱা হয়।

> **জানি থওঁ আহা**
>
> আমাৰ দেশৰ মুখ্য বতৰ বিজ্ঞান কেন্দ্ৰটো মহাৰাষ্ট্ৰৰ পুণেত অৱস্থিত। গুৱাহাটীৰ বৰঝাৰত এটি আঞ্চলিক বতৰ বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ আছে।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- আজিৰ দিনটোৰ বতৰৰ অৱস্থা পৰ্যবেক্ষণ কৰি এটি টোকা প্ৰস্তুত কৰা।
- এখন স্থানীয় বাতৰি কাকতৰ পৰা দহ দিনৰ বতৰৰ প্ৰতিবেদন সংগ্ৰহ কৰা আৰু বতৰৰ কি পৰিৱৰ্তন দেখিছা তাৰ এটি চমু বিৱৰণ দিয়া।

বতৰ আৰু জলবায়ুৰ কথা ভালদৰে বুজিবলৈ হ'লে আমি বায়ুমণ্ডলত থকা বতৰৰ উপাদানবোৰৰ কিছু কথা জানিব লাগিব —

বায়ুৰ উষ্ণতা ঃ

গৰম বা ঠাণ্ডাৰ পৰিমাণকে আমি উষ্ণতা বুলি কওঁ। তোমালোকে প্ৰতিদিনে যি উষ্ণতা অনুভৱ কৰা সিয়েই হ'ল বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা। বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতাৰ প্ৰধান উৎস হ'ল **সূৰ্য**। সূৰ্যৰ ৰশ্মি ভূপৃষ্ঠত পৰাকে **আতপন (Insolation)** বোলা হয়। সূৰ্যৰ পৰা অহা তাপে প্ৰথমতে ভূ-পৃষ্ঠৰ শিল, মাটি আদিৰ উত্তাপ বৃদ্ধি কৰে। তাৰ পাছত ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা বিকিৰণ হোৱা তাপে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বঢ়ায়। বায়ুমণ্ডলৰ একেবাৰে নিম্নস্তৰটোত যিমানেই ওপৰলৈ উঠি যোৱা হয় সিমানেই বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা কমি যায়। কাৰণ পৃথিৱীৰ গাত লাগি থকা স্তৰটোত ধূলিকণা, জলীয় ভাপ আদি বেছি পৰিমাণে থাকে আৰু সেইবোৰৰ তাপ গ্ৰহণ কৰা আৰু ধৰি ৰখাৰ ক্ষমতা বেছি। সেয়ে বায়ুমণ্ডলৰ তলৰ অংশৰ উষ্ণতা ওপৰ অংশতকৈ বেছি। বিষুৱীয় অঞ্চলত সূৰ্যৰ ৰশ্মি গোটেই বছৰ পোনে পোনে বা লম্বভাৱে পৰে বাবে সেই অঞ্চলৰ বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা সদায় বেছি, আনহাতে বিষুৱৰ পৰা দুই মেৰুৰ ফালে ক্ৰমে সূৰ্যৰ ৰশ্মি হেলনীয়া হৈ পৰে বাবে সেই অঞ্চলবোৰৰ বায়ুমণ্ডল শীতল। ঋতু ভেদেও পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত উষ্ণতাৰ তাৰতম্য ঘটে। যেতিয়াই যিখন ঠাই সূৰ্যৰ সন্মুখীন হয় তাত জহকাল আৰু সূৰ্যৰ পৰা আঁতৰি গ'লে সেই ঠাইত শীতকাল হয়।

> **জানি থওঁ আহা**
>
> সৌৰশক্তিৰ ২,০০০,০০০,০০০০ ভাগৰ মাত্ৰ ১ ভাগ শক্তিহে পৃথিৱীয়ে পায়।
>
> তাপৰ জোখৰ মান একক হ'ল ছেলছিয়াছ। এণ্ডাৰচ ছেলছিয়াছ নামৰ এজন জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীয়ে এইবিধ স্কেল উদ্ভাৱন কৰে। এই স্কেলৰ শূন্য ডিগ্ৰী উষ্ণতাত পানী গোট মাৰে আৰু এশ ডিগ্ৰী উষ্ণতাত পানী উতলে। ১০০ লৈ দাগ কটা থকা বাবে এই স্কেলক ছেণ্টিগ্ৰেড বোলা হৈছিল। পাছলৈ বিজ্ঞানীজনৰ প্ৰতি সন্মান জনাই এই স্কেলৰ নাম ছেলছিয়াছ ৰখা হয়।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- মেৰু অঞ্চল সদায় বৰফে আবৃৰা কিয়?
- বিষুৱীয় অঞ্চলত বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বেছি কিয়?

বায়ুৰ চাপ ঃ

বায়ু এবিধ গেছীয় পদাৰ্থ। বায়ুৰ ওজন আছে আৰু সেই ওজনৰ হেঁচাকেই আমি বায়ুৰ চাপ বুলি কওঁ। এই চাপে কোনো বস্তুৰ তল, ওপৰ আৰু কাষৰ পৰা ক্ৰিয়া কৰে। বায়ুৰ চাপে কোনো ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ণয় কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা লয়। বায়ুমণ্ডলৰ নিম্ন স্তৰটোত যিমানেই ওপৰলৈ যোৱা হয় বায়ুৰ চাপো কমি যায়। সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ উচ্চতাত বায়ুৰ চাপ সকলোতকৈ বেছি আৰু উচ্চতা বঢ়াৰ লগে লগে চাপ কমি যায়। সেইদৰে উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে বায়ুৰ চাপ কমি যায় আৰু উষ্ণতা কমি গ'লে বায়ুৰ চাপ বৃদ্ধি হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, দুই মেৰুত বায়ুৰ চাপ বেছি। কাৰণ তাত বায়ু শীতল। শীতল বায়ু গধূৰ সেয়েহে নিম্নগামী হয় আৰু ই উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ সৃষ্টি কৰে। বিষুৱীয় অঞ্চলত বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বেছি। সেইবাবে তাত সদায় বায়ুৰ নিম্ন চাপৰ সৃষ্টি হয়।

বতাহ ঃ

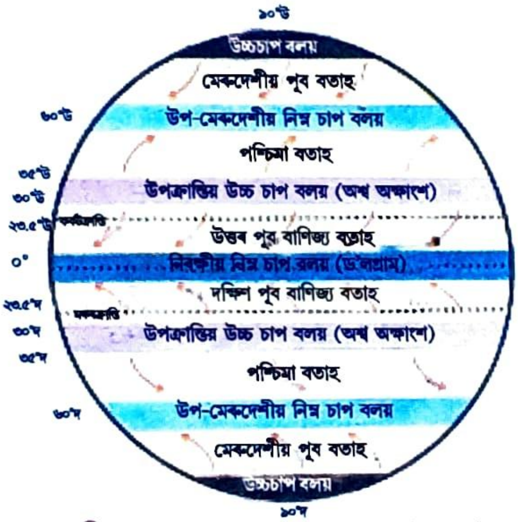
পানী যেনেকৈ ওখ ঠাইৰ পৰা চাপৰ বা দ ঠাইলৈ বৈ যায় তেনেদৰে উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা বায়ু নিম্ন চাপ অঞ্চললৈ গতি কৰে। বায়ুৰ এই গতিকে বতাহ বুলি কোৱা হয়। এই বতাহেই কোনো ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ণয় কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা লয়।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- **বিষুৱীয় অঞ্চলত সদায়েই বায়ুৰ চাপ কম কিয়?**
- **মেৰু অঞ্চলত বায়ুৰ চাপ বেছি হোৱাৰ কাৰণ কি?**

ভূ-পৃষ্ঠৰ ওপৰত বিভিন্ন কাৰণত বলা বতাহক তিনিটা ভাগত ভগাব পাৰি—

১। **নিয়ত বতাহ ঃ** পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ স্থায়ী উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্ন চাপ অঞ্চললৈ নিয়মিতভাৱে যি বতাহ বলে তাকে **নিয়ত বতাহ** বোলে। **বাণিজ্য বতাহ, পশ্চিমা বতাহ, মেৰু বতাহ** আদি নিয়ত বতাহ।



চিত্ৰ ঃ ৩.৩ প্ৰধান চাপ বলয়সমূহ আৰু বতাহ

২। **সাময়িক বতাহ ঃ** দিনটোৰ বিভিন্ন সময়ত বতাহ বয়। সেইদৰে বছৰৰ বিভিন্ন ঋতুত বতাহ বলা দেখা যায়। এই বতাহৰ কাৰণ হ'ল বায়ুমণ্ডলত হোৱা তাপ আৰু চাপৰ তাৰতম্য। ইয়াৰ ফলত বায়ুৰ চাপৰো তাৰতম্য ঘটে। এনে তাৰতম্যৰ ফলত উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্ন চাপ অঞ্চললৈ যি বতাহ বলে তাকে **সাময়িক বতাহ** বোলে। **জলবতাহ, স্থলবতাহ, মৌছুমী বতাহ** আদি সাময়িক বতাহ।

৩। **স্থানীয় বতাহ ঃ** কোনো কোনো অঞ্চলত স্থানীয় কাৰণৰ বাবে কোনো কোনো সময়ত বতাহ বলে। উত্তৰ ভাৰতৰ **লু** (Loo) এনে এবিধ স্থানীয় বতাহ। এই বতাহবোৰে বিভিন্ন ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ধাৰণ কৰে।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- বতাহ কেনেকৈ এটা অঞ্চলৰ পৰা আন এটা অঞ্চললৈ বয়?
- বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বতাহৰ নাম উদাহৰণসহ লিখা।

আৰ্দ্ৰতা আৰু অধোক্ষেপণ ঃ

মাটি আৰু বিভিন্ন জলাশয়ৰ পৰা পানী সূৰ্যৰ তাপত ভাপ হৈ জলীয় বাষ্পৰ সৃষ্টি হয়। বায়ুত থকা জলীয় ভাপ বা বাষ্পকে আৰ্দ্ৰতা বোলা হয়। বায়ুমণ্ডল যেতিয়া জলীয় ভাপেৰে ভৰি থাকে তেতিয়া আমি বতৰটো সেমেকা বুলি কওঁ। সেমেকা বতৰত তিতা কাপোৰ সোনকালে নুশুকায়। বায়ু গৰম হ'লে ইয়াৰ জলীয় ভাপ ধাৰণ ক্ষমতা বাঢ়ে।

জলীয় ভাপ বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰলৈ গৈ লাহে লাহে চেঁচা হ'বলৈ ধৰে। অধিক ঘণীভৱনৰ ফলত বায়ুমণ্ডলত থকা জলীয় ভাপবোৰ পানীৰ কণিকালৈ ৰূপান্তৰিত হয় আৰু পানীৰ সৰু সৰু কণিকাবোৰ লগ হৈ আকাৰত বাঢ়ি পানীৰ টোপাল হয়। যেতিয়া পানীৰ টোপালবোৰ গধূৰ হৈ ওপৰত ওপঙি থাকিব নোৱাৰা হয়— তেতিয়া ই পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ প্ৰভাৱত অধোক্ষেপণ হিচাপে পৃথিৱীলৈ নামি আহে। ইয়াকেই বৰষুণ বোলা হয়।

উৎপত্তি অনুসৰি বৰষুণ চাৰি প্ৰকাৰৰ—

১। পৰিচলন বৰষুণ   ২। শৈলোৎক্ষেপ বৰষুণ   ৩। ঘূৰ্ণি বৰষুণ   ৪। অৰণ্য বৃষ্টি

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- বৰষুণ কেইপ্ৰকাৰৰ আৰু কি কি?
- অসমত কোন কোন মাহত বৰষুণ বেছি পৰিমাণে হয়?

জানি থওঁ আহা ঃ

- বৰষুণৰ উপৰি অধোক্ষেপণৰ আন আন ৰূপবোৰ হ'ল— শিলাবৃষ্টি, তুষাৰপাত আদি।

জলবায়ুৰ কাৰকসমূহ ঃ

ভূ-পৃষ্ঠৰ বিভিন্ন ঠাইত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ জলবায়ু দেখিবলৈ পোৱা যায়। ইয়াৰ মুল কাৰণ হ'ল বায়ুৰ তাপ, চাপ, আৰ্দ্ৰতা, ঠাইখনৰ উচ্চতা, সাগৰৰ পৰা দূৰত্ব, মাটিৰ ঢাল আদি।

তোমালোকে বাৰু কেতিয়াবা ছিলঙলৈ গৈছানে? গুৱাহাটীৰ পৰা ছিলঙৰ দূৰত্ব প্ৰায় ১০০ কিলোমিটাৰ। ছিলং আৰু গুৱাহাটীৰ মাজৰ দূৰত্ব বৰ বেছি নহয় যদিও দুয়োখন ঠাইৰ মাজত জলবায়ুৰ যথেষ্ট পাৰ্থক্য আছে। ছিলঙত গোটেই বছৰ জুৰি ঠাণ্ডা অনুভৱ হয়। ইয়াৰ প্ৰধান কাৰণ হ'ল ঠাইখনৰ উচ্চতা। ছিলঙৰ উচ্চতা সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা ১৬০০ মিটাৰ হোৱাৰ বাবে জলবায়ুৰ ক্ষেত্ৰত এনে পাৰ্থক্য দেখা যায়।

জানি থওঁ আহা ঃ

- যিটো দিশৰ পৰা বতাহ বলে সেই দিশৰ নামেৰেই বতাহৰ নামকৰণ কৰা হয়। যেনে — পশ্চিমা বতাহ, উত্তৰ-পুব বতাহ আদি।

উষ্ণতাৰ বাবেও কোনো এখন ঠাইৰ জলবায়ুৰ পাৰ্থক্য হোৱা দেখা যায়। বিষুৱৰ ওচৰৰ ঠাইবোৰত বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বেছি আৰু মেৰুৰ ওচৰৰ ঠাইবোৰৰ উষ্ণতা কম বাবে জলবায়ু শীতল।

সাগৰ-মহাসাগৰ আৰু বিভিন্ন জলাশয় আদি থাকিলেও এখন ঠাইৰ জলবায়ুৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পৰে। সাগৰ-মহাসাগৰৰ বিশাল জলভাগ আৰু সাগৰীয় বতাহে উপকূল অঞ্চলৰ জলবায়ু সদায় শীতল কৰি ৰাখে। সেইবাবে সাগৰৰ পৰা আঁতৰৰ ঠাইৰ লগত সাগৰৰ ওচৰৰ ঠাইৰ জলবায়ু নিমিলে। ভাৰতৰ মুম্বাই চহৰ, সাগৰৰ উপকূল অঞ্চলত অৱস্থিত হোৱা বাবে সেই ঠাইৰ জলবায়ু দিল্লীৰ লগত নিমিলে।

ওখ পৰ্বত পাহাৰ আদি থাকিলেও জলবায়ুত প্ৰভাৱ পৰে। এনে পৰ্বত পাহাৰবোৰে জলীয় ভাপ বহন কৰি অনা বতাহক বাধা দিয়ে। যিটো ফালে তেনে বতাহক বাধা দিয়ে সেইটো ফালত (প্ৰতিবাত ঢাল) যথেষ্ট বৰষুণ হয় আৰু বিপৰীত ফালটোত (অনুবাত ঢাল) বৰষুণ একেবাৰে কম হয়। প্ৰচলিত বতাহেও এখন ঠাইৰ জলবায়ুৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায়।

এনেদৰে বিভিন্ন কাৰকে এখন ঠাইৰ জলবায়ুৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলায়—

ক্ৰিয়া-কলাপ ঃ

- ছিলঙত গোটেই বছৰ জুৰি ঠাণ্ডা কিয়?
- প্ৰতিবাত ঢালত কিয় বেছিকৈ বৰষুণ হয়? প্ৰতিবাত ঢাল আৰু অনুবাত ঢালৰ চিত্ৰ আঁকি দেখুওৱা।

মানুহৰ কাম কাজত জলবায়ুৰ প্ৰভাৱ ঃ

মানুহৰ কাম-কাজ, ঘৰ-বাৰী, খাদ্যাভ্যাস, সাজ-পোছাক আদিত জলবায়ুৰ প্ৰভাৱ মন কৰিবলগীয়া। কৃষিৰ বাবে উপযোগী জলবায়ু অঞ্চলত মানুহৰ প্ৰধান বৃত্তি হ'ল কৃষি। আনহাতে, বিষুৱীয় আৰু মেৰু অঞ্চল খেতিৰ বাবে উপযোগী নহয় বাবে তাত মানুহৰ প্ৰধান কাম হ'ল— হাবিৰ পৰা ফলমূল সংগ্ৰহ আৰু পশু চিকাৰ। মৰুভূমি অঞ্চলৰ ঠায়ে ঠায়ে থকা তৃণভূমিবোৰত মানুহে ঘাইকৈ পশুপালন কৰে।

জলবায়ুৱে বাসস্থানৰ ওপৰতো প্ৰভাৱ পেলায়। বৰষুণ বেছি হোৱা ঠাইবোৰত ঘৰৰ চালবোৰ বেছি থিয় বা এঢলীয়া। যিবিলাক ঠাইত গৰম বৰ বেছি তাত মানুহে ঘৰৰ বেৰবোৰত মাটিৰ ডাঠ প্ৰলেপ দিয়ে। মেৰু অঞ্চলত মানুহে শীতকালত বৰফেৰে ঘৰ সাজি লয়।

মানুহৰ খাদ্যাভ্যাসতো জলবায়ুয়ে প্ৰভাৱ পেলায়। সাধাৰণতে এটা অঞ্চলত সহজতে হোৱা শস্য, শাক-পাচলি, ফলমূল আদিৰ ওপৰতে সেই অঞ্চলৰ মানুহৰ খাদ্যাভ্যাস গঢ়ি উঠে। অসমত ধান খেতি সহজতে হয় বাবে ইয়াত মানুহৰ প্ৰধান আহাৰ ভাত। আনহাতে পঞ্জাৱ-হাৰিয়ানা আদি ৰাজ্যবোৰত ঘেঁহু খেতি বেছিকৈ হয় বাবে তাত মানুহৰ প্ৰধান আহাৰ ৰুটি। বিষুৱীয় আৰু মেৰু অঞ্চলত খেতি-বাতি বিশেষ নহয় বাবে তাত মানুহৰ প্ৰধান খাদ্য ফলমূল আৰু মাংস।

মানুহৰ সাজ-পোছাকতো জলবায়ুৰ প্ৰভাৱ মন কৰিবলগীয়া। ঠাণ্ডা ঠাইৰ মানুহে উণৰ বা জন্তুৰ নোমেৰে তৈয়াৰী ডাঠ কাপোৰ পিন্ধে। গৰম ঠাইৰ মানুহে সাধাৰণতে কপাহী সূতাৰ পাতল কাপোৰ পিন্ধে। বালিময় মৰু অঞ্চলৰ মানুহে গোটেই গাটো ঢাকি ৰখা কাপোৰ পিন্ধে।

পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ পৰিৱৰ্তন ঃ আভ্যন্তৰীণ আৰু বাহ্যিক শক্তি

আমি বাস কৰা পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ ভূপ্ৰকৃতি সকলোতে একে নহয়। ইয়াৰ কোনো ঠাই সমান আৰু কোনো ঠাই ওখোৰা-মোখোৰা অৰ্থাৎ পৰ্বত-পাহাৰে আগুৰা। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ এনে বিভিন্ন ভূ-আকৃতি বা ভূ-অৱয়বৰে গঠিত। এই ভূ-অৱয়ববোৰ দুই ধৰণৰ শক্তিৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা গঠিত হৈছে। সেয়া হৈছে **আভ্যন্তৰীণ শক্তি** (Endogenetic Force) আৰু **বাহ্যিক শক্তি** (Exogenetic Force)।

পৃথিৱীৰ অভ্যন্তৰ ভাগ বা ভূ-গৰ্ভ এতিয়াও উত্তপ্ত অৱস্থাতে আছে। এই উত্তপ্ত পদাৰ্থবোৰৰ প্ৰচণ্ড তাপ আৰু হেঁচাৰ ফলত ভূগৰ্ভ অস্থিৰ অৱস্থাত আছে। এই অস্থিৰতাৰ বাবে পৃথিৱীৰ খোলাটোৰ ঠায়ে ঠায়ে মাজে সময়ে প্ৰবল জোঁকাৰণিৰ সৃষ্টি হয়। ইয়ে হ'ল ভূ-আন্দোলন। এই ভূ-আন্দোলনৰ ফলত পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ কোনো অংশ ওপৰলৈ উঠি যাব পাৰে বা কোনো অংশ তললৈ বহি যাব পাৰে। ইয়াৰ ফলত ভূ-পৃষ্ঠত বিভিন্ন ধৰণৰ ভূ-অৱয়বৰ সৃষ্টি হয়। এনে ভূ-অৱয়ববোৰক আভ্যন্তৰীণ শক্তিৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা গঠিত হোৱা বুলি কোৱা হয়।

ভূ-ত্বকত সঘনাই ঘটি থকা ভূ-আন্দোলনৰ এটি উদাহৰণ হ'ল— **ভূমিকম্প** (Earthquake)। পৃথিৱীৰ খোলাটো বা ভূত্বক কেইখনমান ফলকত বিভক্ত। এই ফলকবোৰে ধীৰ গতিৰে ইফালে সিফালে লৰচৰ কৰি থাকে। ফলকবোৰ ভূত্বকৰ তলত থকা উত্তপ্ত আৰু অৰ্ধগলিত মেগমাৰে গঠিত এটা স্তৰত ওপঙি আছে। এই ফলকবোৰ লৰচৰ কৰিলেই পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ কঁপি উঠে। এই কঁপনি বা জোঁকাৰণিয়েই ভূমিকম্প। ভূ-ত্বকৰ যি ঠাইত ভূমিকম্পটোৰ আৰম্ভণি হয় সেই ঠাইক ভূমিকম্পটোৰ কেন্দ্ৰ (Focus)

জানি থওঁ আহাঁ

◎ ভূ-ত্বক ঘাইকৈ সাতখন ডাঙৰ ফলকত বিভক্ত। এই ফলকবোৰৰ উপৰি কিছুমান সৰু ফলকো আছে। ফলকবোৰৰ কিছুমানে মহাদেশক আৰু কিছুমানে মহাসাগৰক সামৰি আছে। এই ফলকবোৰে এবছৰত ১-১.৫ ছে.মি. পৰ্যন্ত গতি কৰে বুলি বিজ্ঞানীসকলে ঠাৱৰ কৰিছে।

বুলি কোৱা হয়। এই কেন্দ্ৰটো সাধাৰণতে ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা বহু কিলোমিটাৰ তলত থাকে। কেন্দ্ৰটোৰ ঠিক ওপৰৰ ভূ-পৃষ্ঠৰ ঠাইখনক ভূমিকম্পটোৰ **উপকেন্দ্ৰ বা অধিকেন্দ্ৰ** (Epicentre) বোলা হয়। অধিকেন্দ্ৰত ভূমিকম্পৰ জোকাৰণিৰ তীব্ৰতা আটাইতকৈ বেছি। এই জোঁকাৰণি ঢৌ বা তৰংগ হিচাপে আঁতৰলৈ আগবাঢ়ি গৈ থাকে।

ভূমিকম্প এবিধ প্ৰলয়ংকৰী প্ৰাকৃতিক দুৰ্যোগ। ই ভূ-পৃষ্ঠত নানা ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে। ইয়াৰ ফলত ভূ-পৃষ্ঠৰ কোনো ঠাই উঠি যাব পাৰে আৰু কোনো ঠাই বহি যাব পাৰে। নদীৰ গতি পথ সলনি হ'ব পাৰে। নৈৰ তলি ভাগ উঠি আহিব পাৰে। সাগৰৰ তলিত ভূমিকম্পৰ উৎপত্তি হ'লে সাগৰৰ পানীত প্ৰচণ্ড ঢৌৰ সৃষ্টি হয়। এনে ঢৌক **ছুনামি** (Tsunami) বোলা হয়। ছুনামিয়ে উপকূল অঞ্চলত বিস্তৰ ক্ষতিসাধন কৰে। ভূমিকম্পত মানুহৰ ঘৰ দুৱাৰ ভাঙি জীৱন আৰু সম্পত্তিৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধন হয়।

জানি থওঁ আহা

◎ ভূমিকম্প জোখা যন্ত্ৰটোৰ নাম **চিচম'গ্ৰাফ**। এই যন্ত্ৰটোত ভূমিকম্পৰ জোকাৰণিৰ তীব্ৰতা ৰিখ্‌টাৰ স্কেলত জোখা হয়। চাৰ্লচ এফ ৰিখ্‌টাৰ নামৰ ভূ-পদাৰ্থ বিজ্ঞানী এজনে ইয়াক উদ্ভাৱন কৰিছিল। ২.০ ৰিখ্‌টাৰ পৰিমাত্ৰাৰ ভূমিকম্প অতি ক্ষুদ্ৰ আৰু ৮.০ ৰিখ্‌টাৰ পৰিমাত্ৰাৰ ভূমিকম্প প্ৰচণ্ড শক্তিৰ ভূমিকম্প।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- ভূ-অৱয়ব গঠন কৰা শক্তি দুটা কি কি?
- ভূমিকম্পৰ ফলত কি কি হ'ব পাৰে?
- ছুনামি কি?

আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণো আভ্যন্তৰীণ শক্তিৰ দ্বাৰা ঘটা এটি উল্লেখযোগ্য পৰিঘটনা। ভূ-আন্দোলনৰ ফলত কেতিয়াবা ভূত্বকৰ ফাকেদি ভূ-গৰ্ভৰ পৰা উত্তপ্ত গলিত শিল, ধাতু, ধোঁৱা, ছাঁই, বাষ্প আদি প্ৰবল বেগেৰে বাহিৰ ওলাই আহি ভূ-পৃষ্ঠৰ ওপৰত চাৰিওফালে বিয়পি পৰে। ইয়াক **আগ্নেয়গিৰি** বোলে। ভূগৰ্ভৰ পৰা ওলাই অহা পদাৰ্থবোৰক লাভা বোলা হয়। যিটো বাটেৰে বা নলীৰে ভূগৰ্ভৰ পৰা লাভাবোৰ ওলাই আহে তাক **জ্বালানলী** (Vent) আৰু ভূ-পৃষ্ঠৰ ওপৰত ওলাই থকা নলীৰ মুখখনক **জ্বালামুখ** (Crater) বোলা হয়। লাভাবোৰে ভূ-পৃষ্ঠত বহুতো পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে। ভূ-পৃষ্ঠত জমা হোৱা লাভাই পৰ্বত, পাহাৰ, মালভূমি, সমভূমি আদিৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। জ্বালামুখত পানী জমা হৈ হ্ৰদৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। ভূগৰ্ভৰ পৰা ওলাই অহা উত্তপ্ত পদাৰ্থবোৰে নগৰ, চহৰ বা অৰণ্য অঞ্চল পুতি পেলাব পাৰে।

চিত্ৰ ঃ ৩.৪ জ্বালামুখীৰ গঠন (আগ্নেয়গিৰি)

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

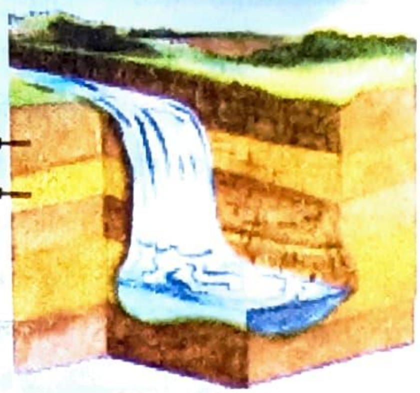
- ভূ-পৃষ্ঠত লাভা জমা হৈ কি কি অৱয়ব গঠন হ'ব পাৰে?

ভূ-পৃষ্ঠত পৰিৱৰ্তন ঘটোৱা আন এটা শক্তি হ'ল বাহ্যিক শক্তি। বাহ্যিক শক্তিৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা ভূ-পৃষ্ঠত থকা বিভিন্ন ভূ-অৱয়ববোৰৰ ক্ষয় হয়। ৰ'দ, বতাহ, বৰষুণ, নদী, হিমবাহ আদি বাহ্যিক শক্তিবোৰে ভূ-অৱয়বত এই ক্ষয়সাধন কৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াৰে ওখ, চাপৰবোৰ সমান কৰা কাৰ্য চলি থাকে। এই কাৰ্য দুই ধৰণে চলে। ইয়াক **বিচুৰ্ণীভৱন** (Weathering) আৰু **ক্ষয়ীভৱন** (Erosion) বুলি জনা যায়। ক্ষয়ীভৱনৰ দ্বাৰা ক্ষয় হোৱা পদাৰ্থবোৰ নদী, বৰষুণ, বতাহ, হিমবাহ আদিয়ে এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ কঢ়িয়াই নিয়ে। ইয়াক **পৰিবহণ** বোলে। এইদৰে কঢ়িয়াই নিয়া পদাৰ্থসমূহ দ ঠাইত জমা কৰাকে **অৱক্ষেপণ** বোলা হয়। এনেদৰে ভূ-পৃষ্ঠত নানাধৰণৰ ভূ-অৱয়বৰ সৃষ্টি হয়।

নদীৰ কাৰ্য ঃ

নদীৰ কাৰ্যৰ ফলতো ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন হয়। নদীৰ উৎসৰ পৰা মোহনালৈ গতি পথটোক খনন, বহন, অৱক্ষেপণৰ

তাৰতম্য অনুসৰি তিনি ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰি। যেনে- উচ্চ অংশ, মধ্য অংশ আৰু নিম্ন অংশ। নদীৰ উচ্চ অংশত পৰ্বত-পাহাৰৰ থিয় ঢালেদি বৈ অহা বাবে গতিবেগ তীব্ৰ হয়। এই অংশত খনন কাৰ্য বৃদ্ধি পায় আৰু পৰিবহণ ক্ষমতাও বাঢ়ে। নদীৰ উপত্যকা ইংৰাজী V আখৰটোৰ দৰে হয়। নদীৰ গতিপথত যদি ওপৰৰ কঠিন শিলাস্তৰৰ তলত কোমল শিলাস্তৰ থাকে নদীয়ে ঠিয়ৈ তল পিনে খন্দাৰ ফলত কোমল শিলৰ স্তৰটো সহজে ক্ষয় যায় আৰু তাত নদী ঠিয়ৈ ঠিয়ৈ তললৈ পৰি যায়। ইয়াক **জলপ্ৰপাত** (Waterfall)বোলে।



চিত্ৰ ঃ ৩.৫ জলপ্ৰপাত

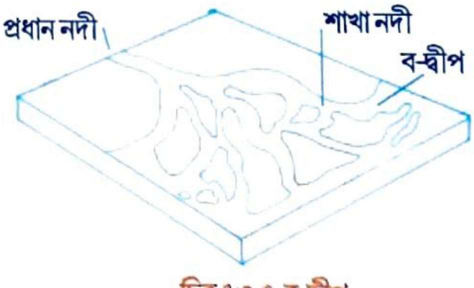
নদীৰ গতিপথৰ মধ্য অংশত ঢাল কমে অৰু নদীৰ গতিবেগো কমে। এই অংশত নদীয়ে কাষৰ ফালে বেছিকৈ খান্দে। মধ্য অংশ বা সমভূমি অঞ্চলত নদীৰ গতিপথ একা- বেঁকা হয়। নদীৰ এই গতিক **সৰ্পিল গতি** (Meandering) বুলি কোৱা হয়। কেতিয়াবা নদীৰ এই ভাজৰ মাত্ৰা বাঢ়ি যায়। খৰালি কালত নদীৰ পানী কম থাকিলে এই ভাজে ভাজে নদী বৈ থাকে কিন্তু বাৰিষা নদীৰ পানী বাঢ়িলে তেনে ভাজ এৰি নদী প্ৰচণ্ড শক্তিৰে পোনে পোনে বৱলৈ ধৰে। নদীয়ে এৰি যোৱা ভাজটোৰ মুখত বালি জমা হৈ মুল নদীৰ পৰা বিচ্ছিন্ন হয় আৰু ভাজটো বিল বা হ্ৰদত পৰিণত হয়। ঘোঁৰাৰ খুৰাৰ আকৃতিৰ এনেকুৱা জলাশয়বোৰক **অশ্বখুৰাকৃতিৰ হ্ৰদ** (Ox-bow lake) বোলে। নদীৰ কাষে কাষে থকা এনে জলাশয়বোৰক আমি বিল বুলি কওঁ।

চিত্ৰ ঃ ৩.৬ অশ্বখুৰাকৃতিৰ হ্ৰদ

বানপানীৰ সময়ত নদীয়ে দুয়োপাৰ বুৰাই পেলায়। নদীয়ে কঢ়িয়াই অনা বালি, বোকাৰ গেদবোৰ দুয়োপাৰে জমা হয়। নদীয়ে সৃষ্টি কৰা এনে পলসুৱা ভূমিক **প্লাৱন ভূমি** (Flood plain) বোলা হয়। নদীয়ে দূৰলৈ উটুৱাই নিব নোৱাৰা শিল বালি; বোকাবোৰ নদীৰ দুয়োপাৰত জমা হয়। এনেদৰে দুয়ো পাৰ প্লাবন ভূমিতকৈ ওখ হৈ মথাউৰিৰ দৰে হয়। ইয়াক **প্ৰাকৃতিক বান্ধ** (Levees) বোলা হয়। নদীয়ে বৈ গৈ লাহে লাহে মোহনা অঞ্চল পায়। নদীৰ নিম্ন অংশত নদীৰ গতিবেগ প্ৰায় নাথাকেই। ই লগত কঢ়িয়াই অনা বালি, বোকা আদি মোহনা অঞ্চলত জমা কৰে। ফলত নদীৰ গতিপথ প্ৰায় বন্ধ হৈ পৰে। মূল নদীটো বহুতো শাখাত ভাগ হৈ ব'বলৈ ধৰে। এইবোৰক **শাখা নদী** (Distributories) বোলে। এই শাখা নদীবোৰৰ মাজৰ সমভূমিবোৰ 'ব' আখৰটোৰ দৰে বা ত্ৰিভূজ আকৃতিৰ হয়। ইয়াক **ব-দ্বীপ** (Delta) বোলে।

ক্ৰিয়াকলাপ ঃ

- নদীৰ সৰ্পিল গতি বুলিলে কি বুজা?
- প্লাৱনভূমি কি?
- ব-দ্বীপ নদীৰ কোনটো অংশত সৃষ্টি হয়?

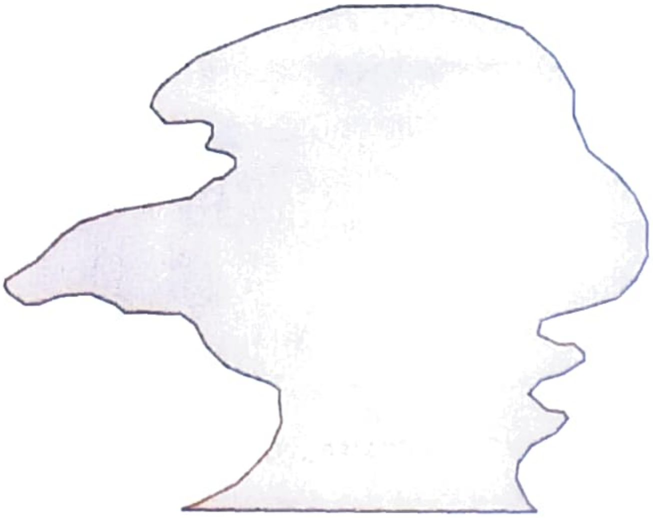


চিত্ৰ ঃ ৩.৭ ব-দ্বীপ

বতাহৰ কাৰ্য ঃ

ভূ-পৃষ্ঠৰ শুকান মৰুভূমি অঞ্চলত বিচূৰ্ণভৱনৰ দ্বাৰা শিলাবোৰ চূৰ্ণ বিচূৰ্ণ হৈ পৰি থাকে। বতাহে এই পদাৰ্থবোৰ এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ উৰুৱাই বা বহন কৰি নিয়ে আৰু এঠাইত জমা কৰে। পানীৰ নিচিনাকৈ বতাহেও খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণ এই তিনিওটা কাৰ্য সম্পাদন কৰে। বতাহে অতি পাতল ধূলিকণাবোৰ বহু দূৰলৈ উৰুৱাই নিব

পাৰে। কিন্তু বালিকণা বা সেই আকাৰৰ পদাৰ্থবোৰ বেছি দূৰলৈ উৰুৱাই নিব নোৱাৰে। এটা নিৰ্দিষ্ট উচ্চতাত বতাহে উৰুৱাই নিয়া বালিৰ কণিকাবোৰৰ খনন ক্ষমতা বেছি। সেইবাবে মৰুভূমিৰ বুকুত থকা শিলাখণ্ডবোৰৰ এক বিশেষ উচ্চতাত বেছিকৈ ক্ষয় গৈ **কাঠফুলা** (Mushroom rocks) আকৃতিৰ শিলাৰ সৃষ্টি কৰে। মৰুভূমিত বতাহে ধূলি, বালিবোৰ উৰুৱাই নি থকাৰ ফলত মৰুপৃষ্ঠৰ উচ্চতা লাহে লাহে কমি আহে। বতাহে বালি উৰুৱাই নি মৰুভূমিৰ বুকুত সৃষ্টি কৰা এটি উল্লেখযোগ্য অৱয়ব হ'ল **মৰুদ্যান** (Oasis)। মৰুভূমিৰ বুকুৰ এই দ ঠাইবোৰত পানী আৰু সাৰুৱা মাটিৰ বাবে মানুহে বসতি কৰা দেখা যায়।



চিত্ৰ ঃ ৩.৮ কাঠফুলা আকৃতিৰ শিলাখণ্ড

মৰুভূমিৰ কোনো কোনো অঞ্চলত বতাহৰ গতি কমি আহিলে ই কঢ়িয়াই অনা শিল বালিবোৰ জমা হৈ **বালিস্তূপ** (Sand dune) সৃষ্টি কৰে। মৰুভূমিৰ ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ ধূলিকণাবোৰ কেতিয়াবা বতাহৰ দ্বাৰা প্ৰবাহিত হৈ বহু দূৰৈত দীৰ্ঘকাল ধৰি অৱক্ষেপণ হৈ একোখন সাৰুৱা উচ্চ ভূমিৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াকে **ল'ৱেছ** (Loess) বোলে। চীন দেশত এনে ল'ৱেছ দেখা যায়।

ক্ৰিয়াকলাপ

- মৰুভূমিত বতাহে কেনেধৰণে ক্ষয়কাৰ্য কৰে?
- ল'ৱেছ বুলিলে কি বুজা?
- হিমবাহে কোন অঞ্চলত খনন কাৰ্য কৰে?
- গ্ৰাৱ কি?

হিমবাহৰ কাৰ্য ঃ

নদী আৰু বতাহৰ নিচিনাকৈ হিমবাহেও খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণৰ দ্বাৰা ভূ-পৃষ্ঠৰ নানা পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে। হিমবাহবোৰ পৰ্বতৰ গাৰে বৈ আহোঁতে বৰফ খণ্ডৰ লগতে শিলাখণ্ড, শিল, বালি আদি কঢ়িয়াই আনে আৰু এনেদৰেই ই খনন আৰু পৰিবহণ কাৰ্য চলায়। হিমবাহ তললৈ নামি আহোতে অধিক তাপৰ সন্মুখীন হয় আৰু বৰফবোৰ গলিবলৈ ধৰে। ফলত হিমবাহে কঢ়িয়াই অনা শিল, মাটি, জাবৰ-জোথৰ আদি অৱক্ষেপবোৰ নামনিত জমা হয়। হিমবাহে লগত অনা এনে পদাৰ্থবোৰক **গ্ৰাৱ** (Moraine) বোলে। এই গ্ৰাৱবোৰে নামনিত বিভিন্ন ধৰণৰ ভূ-অৱয়বৰ সৃষ্টি কৰে।

মনত ৰাখিবলগীয়া কথা ঃ

- বায়ু কেইবাবিধো গেছ, ধূলিকণা, ধোঁৱা আদিৰ সমষ্টি।
- বায়ু মণ্ডলৰ প্ৰধান স্তৰ চাৰিটা হ'ল— ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ, ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ, মেছ'স্ফিয়েৰ আৰু থাৰ্মস্ফিয়েৰ।
- ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ স্তৰটোতেই বতৰ সম্পৰ্কীয় পৰিঘটনাবোৰ ঘটে।
- ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰত থকা অ'জন স্তৰে সূৰ্য ৰশ্মিত থকা অতি বেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ কুপ্ৰভাৱৰ পৰা আমাক ৰক্ষা কৰে।
- আয়ন'স্ফিয়েৰ স্তৰটোৱে ৰেডিঅ' তৰংগ বহন কৰে।
- বায়ুমণ্ডলৰ নিম্নস্তৰটোত যিমানে ওপৰলৈ যোৱা যায় উষ্ণতা সিমানে কমি আহে, তেনেদৰে বিষুৱ অঞ্চলৰ পৰা যিমানেই দুই মেৰুৰ ফালে যোৱা যায় উষ্ণতা সিমানে কমি যায়।

- বায়ুমণ্ডলৰ যিমানে ওপৰলৈ যোৱা যায় বায়ুৰ চাপো সিমানে কমি যায়। তেনেদৰে বিষুৱ অঞ্চলৰ পৰা দুই মেৰুৰ ফালে বায়ুৰ চাপ বাঢ়ি যায়।
- বতাহ তিনি প্ৰকাৰৰ— নিয়ত বতাহ, সাময়িক বতাহ আৰু স্থানীয় বতাহ।
- ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা পানী সূৰ্যৰ তাপত ভাপ হৈ ওপৰলৈ গৈ শীতল হৈ ঘণীভূত হয়। ঘণীভূত হৈ জলীয় ভাপবোৰ পানীৰ কণিকা হয় আৰু পানীৰ কণিকাবোৰ লগ লাগি পানীৰ ডাঙৰ টোপালৰ সৃষ্টি হয়। এই পানীৰ টোপালবোৰ বৰষুণ হৈ মাটিত পৰে।
- এখন ঠাইৰ অৱস্থান, উচ্চতা, সমুদ্ৰৰ পৰা দূৰত্ব, পৰ্বত-পাহাৰৰ উপস্থিতি আদিয়ে ঠাইখনৰ জলবায়ুত প্ৰভাৱ পেলায়।
- মানুহৰ কাম-কাজ, ঘৰ-দুৱাৰ, খাদ্যাভ্যাস, সাজ-পোছাক সকলোতে জলবায়ুৱে প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে।
- ভূ-পৃষ্ঠৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন ঘটোৱা প্ৰধান শক্তি দুটা হ'ল — আভ্যন্তৰীণ শক্তি আৰু বাহ্যিক শক্তি।
- আভ্যন্তৰীণ শক্তিৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা পৰিৱৰ্তন ঘটোৱা দুটা কাৰক হ'ল ভূমিকম্প আৰু জ্বালামুখী উদ্‌গিৰণ।
- বাহ্যিক শক্তিৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ ভূ-অৱয়ববোৰত পৰিৱৰ্তন ঘটোৱা প্ৰধান কাৰকবোৰ হ'ল— নদী, বতাহ আৰু হিমবাহ।

অনুশীলনী ঃ

১। তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা— (৩০টা মান শব্দৰ ভিতৰত)

(ক) বায়ুমণ্ডল বুলিলে কি বুজা?

(খ) ফলকবোৰ এক বছৰত কিমান লৰচৰ কৰে?

(গ) সাময়িক বতাহৰ বিষয়ে লিখা।

(ঘ) বালিস্তূপ কি?

(ঙ) অশ্বখুৰাকৃতিৰ হ্ৰদ কি?

২। শুদ্ধ উত্তৰটোত ☑ চিন দিয়া—

(i) তলৰ কোনবিধ গেছে আমাক সূৰ্যৰ অনিষ্টকাৰী ৰশ্মিৰ পৰা ৰক্ষা কৰে—

(ক) কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড (খ) নাইট্ৰ'জেন (গ) অ'জন

(ii) হিমবাহৰ অৱক্ষেপবোৰৰ নাম হ'ল —

(ক) প্লাৱনভূমি (খ) কাঠফুলা (গ) গ্ৰাৱ

(iii) পানীৰ ৰূপত পৃথিৱীত পৰা অধোক্ষেপণৰ নাম—

(ক) বৰষুণ (খ) মেঘ (গ) বৰফ

(iv) কাঠফুলা আকৃতিৰ শিলা পোৱা ঠাই —

(ক) মৰুভূমি (খ) নদী উপত্যকা (গ) প্লাৱন ভূমি

(v) মানুহৰ বাবে বায়ুমণ্ডলৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ স্তৰটো হ'ল —

(ক) মেছ'স্ফিয়েৰ (খ) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ (গ) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ

(vi) অশ্বখুৰাকৃতিৰ হ্ৰদ সৃষ্টি হোৱা ঠাই —

(ক) হিমবাহ অঞ্চল (খ) নদী উপত্যকা (গ) মৰুভূমি

৩। বাওঁফালৰ কথাখিনিৰ লগত সোঁফালৰ কথাখিনি মিলোৱা—

(ক) বাণিজ্য বতাহ	(ক) নদীৰ মধ্য অংশ
(খ) হিমবাহ	(খ) স্থানীয় বতাহ
(গ) লু	(গ) অ'জন স্তৰ
(ঘ) সৰ্পিল গতি	(ঘ) বৰফৰ নদী
(ঙ) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ	(ঙ) নিয়ত বতাহ
	(চ) ভূমিকম্প

৪। কাৰণ দৰ্শোৱা— (৫০টা মান শব্দৰ ভিতৰত)

(ক) সেমেকা বতৰত তিতা কাপোৰ সোনকালে নুশুকায়।

(খ) প্লাৱনভূমিবোৰ বৰ সাৰুৱা।

(গ) মৰুভূমিত থকা কিছুমান শিলা কাঠফুলা আকৃতিৰ।

(ঘ) বিষুৱীয় অঞ্চলতকৈ দুই মেৰু অঞ্চল শীতল।

✧✧✧✧✧✧