অধ্যায় ৬ ঃ দুর্যোগৰ ধাৰণা

অধ্যায় গাঁথনি

৬.১ উদ্দেশ্য

৬.২ পৰিচয়

৬.৩ দুর্যোগৰ সংজ্ঞা

৬.৪ দুর্যোগৰ প্রকাৰ

৬.৫ সংকট, দুর্যোগ, দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা আৰু পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতাৰ মাজৰ পার্থক্য

৬.৬ কিছুমান প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ কাৰণ, পৰিণাম আৰু নিবাৰণৰ উপায়

৬.৭ মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগ

৬.৮ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

৬.৯ অধিক জানিবলৈ

৬.১০ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

৪.১১ আৰ্হি প্রশ্ন

৬.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- দুর্যোগৰ সংজ্ঞা নিৰূপণ কৰি তাৰ শ্রেণীবিভাজন কৰিব পাৰিব
- কিছুমান একে ধৰণৰ শব্দ, যেনে —সংকট, দুর্যোগ, দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা আৰু পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱনতাৰ মাজৰ পার্থক্য সম্পর্কে জ্ঞাত হ'ব
- কিছুমান প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ কাৰণ আৰু ইয়াৰ নিবাৰণৰ উপায় সম্পর্কে অধ্যয়ন কৰিব
- মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগৰ বিষয়ে গম পাব।

৬.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টিত আমি দুর্যোগৰ ধাৰণা আৰু কিছুমান প্রতিশব্দৰ মাজৰ পার্থক্য অধ্যয়ন কৰিম। এই অধ্যায়টিয়ে বিভিন্ন ধৰণৰ দুর্যোগ বা বিপর্যয়, এই ঘটনাবোৰৰ কাৰণ, চাৰিত্রিক প্রভাৱ আৰু নিবাৰণৰ উপায়সমূহৰ বিষয়ে জ্ঞান আহৰণত কৰাত সহায় কৰিব। আপোনাৰ নিশ্চয় প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ ক্ষেত্রত কিছু অভিজ্ঞতা আছে । কাৰণ আমাৰ ৰাজ্য তথা সমগ্র উত্তৰ-পূর্বাঞ্চলত এইবোৰৰ প্রকোপ অতি বেছি। কাকতে-পত্রই এইবোৰ দুর্যোগৰ বিষয়ে আলোচনা হৈয়েই থাকে।

এই অধ্যায়টিয়ে আপোনাক বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ দুর্যোগৰ বিষয়ে জানিবলৈ আৰু ইয়াৰ সৈতে মুখামুখি হ'ব পৰাকৈ কিছু জ্ঞান প্ৰদান কৰিব।

৬.৩ দুর্যোগৰ সংজ্ঞা

দুর্যোগ হ'ল হঠাতে ঘটা বিৰূপ, অপ্ৰত্যাশিত প্ৰাকৃতিক বা কৃত্ৰিম ঘটনা, যিয়ে তাৎপর্যপূর্ণভাৱে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ স্থায়ী সাল-সলনি, সা-সম্পত্তিৰ ক্ষতিসাধন কৰাৰ লগতে অনেক জীৱৰো ক্ষতি কৰে। দুর্যোগবোৰ সাধাৰণতে দ্ৰুতগতিৰে আৰু তাৎক্ষণিকভাৱে সংঘটিত হয়। এইবোৰ হ'ল অপ্ৰত্যাশিত ঘটনা আৰু ইয়াৰ ফলত সমগ্ৰ পৰিৱেশৰ বিস্তৰ ক্ষতি হ'ব পাৰে।

৬.৪ দুর্যোগৰ প্ৰকাৰ

দুর্যোগক প্ৰধানতঃ দুটা ভাগত ভগাব পাৰি। যথা — প্ৰাকৃতিক দুর্যোগ আৰু মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগ

- **প্ৰাকৃতিক দুর্যোগ ঃ** প্ৰাকৃতিক দুর্যোগ হ'ল কিছুমান চৰম মাত্ৰাৰ ভৌতিক পৰিঘটনাৰ ফল বা সংকেত। ইয়াৰ ফলত মানুহৰ জীৱনৰ ক্ষতি, সা-সম্পত্তিৰ ক্ষয় আৰু সমগ্ৰ পৰিৱেশৰ অনিষ্ট সাধন হয়।
- **মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগ ঃ** মানুহে কৰা কিছুমান ঘটনাৰ চৰম পৰিণতিস্বৰূপে সৃষ্ট দুর্যোগকে মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগ বোলা হয়। ইয়াৰ ফলতো পৰিৱেশ, জীৱন তথা সমাজৰ অনেক ক্ষতি হয়।

৬.৫ সংকট, দুর্যোগ, দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা আৰু পূর্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতাৰ মাজৰ পার্থক্য

সংকট(Hazard), দুর্যোগ (Disaster), দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা (Risk) আৰু পূর্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতা (Vulnerability) — এই চাৰিটা শব্দ সালসলিনকৈ ব্যৱহাৰ কৰা দেখিবলৈ পোৱা যায় কিন্তু প্ৰকৃততে তাৰ ব্যৱহাৰ আৰু অর্থৰ মাজত অনেক প্ৰভেদ আছে। এই প্ৰভেদসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

- **সংকট ঃ** পৰিৱেশৰ সংকট বুলিলে সেইবোৰ চৰম ঘটনাক বুজোৱা হয় যিবোৰে সা-সম্পত্তি, জীৱনক বিপর্যয়গ্ৰস্ত কৰি তোলে আৰু পৰিৱেশৰ অশেষ ক্ষতিসাধন কৰে। সংকটবোৰক চৰম ঘটনাৰ সৃষ্টিকাৰী কাৰক বা পদ্ধতি হিচাপে গণ্য কৰা হয়।
- **দুর্যোগ ঃ** দুর্যোগ হ'ল এই চৰম ঘটনাৰ ফল। প্ৰাকৃতিক দুর্যোগৰ প্ৰাৱল্যক সদায় মানুহ, সা-সম্পত্তি আৰু পৰিৱেশৰ ক্ষতি সাধনৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি জোখা হয়। এইবোৰ হ'ল সংকটৰ ফল যিবোৰ খুব দ্ৰুত তথা তাৎক্ষণিক। এইবোৰ ঘটনাই মানৱ সমাজৰ অনেক ক্ষতি সাধন কৰে।
- **দুর্যোগ আশংকা বা সাম্ভাৱনীয়তা ঃ** দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তাক সাধাৰণভাৱে এনে দৰে ক'ব পাৰি যে ই হ'ল কোনো সংকটৰ ফলত হ'ব পৰা ক্ষতিৰ সম্ভাৱনা। যিকোনো

ধৰণৰ অনিশ্চয়তা, ভাবুকি আৰু বেয়া প্ৰভাৱৰ ই হ'ল নিৰ্দেশক বা সূচক। দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা সংকটৰ স্বৰূপ তথা মাত্ৰা আক্ৰান্ত তন্ত্ৰ অথবা জীৱৰ নিজা ৰক্ষণ ক্ষমতাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে।

- **পূৰ্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতা ঃ** কোনো এটা পৰিস্থিতি তন্ত্ৰ যিকোনো সংকটজনক অৱস্থাৰ মুখামুখি হৈ পুনৰ কার্যক্ষম হ'ব পৰা ক্ষমতাৰ জোখকে পূৰ্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতা বোলা হয়। পিটাৰ টিমাৰ সেনৰ মতে, পূৰ্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতা হ'ল কোনো এটা পৰিস্থিতি তন্ত্ৰই যিকোনো এটা সংকটজনক ঘটনাত যি মাত্ৰাত প্ৰতিক্ৰিয়া দেখুৱাব পাৰে তাৰ জোখ।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ ঃ দুর্যোগৰ সংজ্ঞা দিয়ক ।

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ২ ঃ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখক —

(ক) দুর্যোগ হ'ল সংকটৰ প্ৰতি সঁহাৰি

(খ) পূৰ্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতা হ'ল কোনো সংকটজনক ঘটনাৰ সাম্ভাব্যতা।

.....

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ খালী ঠাই পূৰণ কৰক —

(ক) পিটাৰ টিমাৰ সেনৰ মতে 'পূৰ্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতা হ'ল কোনো এটা পৰিস্থিতি তন্ত্ৰই যিকোনো এটা ..... যি মাত্ৰাত প্ৰতিক্ৰিয়া দেখুৱাব পাৰে তাৰ জোখ।

৬.৬ কিছুমান প্ৰাকৃতিক দুর্যোগৰ কাৰণ, পৰিণাম আৰু নিবাৰণৰ উপায়

- **বানপানী ঃ** নদীৰ কাষৰীয়া স্থলভাগক বাঢ়নি পানীয়ে একেৰাহে বুৰাই ৰাখা অৱস্থাকে বানপানী বোলা হয়। আনকথাত, বানপানী নদী এখনৰ এনে এটা অৱস্থা যেতিয়া নদীত পৰিবাহিত হোৱা পানী তাৰ পৰিবহন ক্ষমতাতকৈ বেছি হয় আৰু সেই পানী কেৱল নদীখনতে আৱদ্ধ নাথাকি কাষৰ দ- অঞ্চলসমূহ বুৰাই পেলায়। এটা কথা মনত ৰাখিবলগীয়া যে, বানপানী হ'ল এটা প্ৰাকৃতিক প্ৰক্ৰিয়া। সাধাৰণতে অতিবৃষ্টিৰ ফলত ই সৃষ্টি হয় আৰু মানুহৰ জীৱন তথা সা-সম্পত্তিৰ অশেষ ক্ষতিসাধন কৰে।
  - ➢ *বানপানীৰ কাৰণ ঃ* প্ৰাকৃতিক আৰু কৃত্ৰিম দুয়োটা কাৰণেই বানপানীৰ সৃষ্টি হয়। তলত তাৰে কেইটিমান কৰকৰ বিষয়ে বহলাই আলোচনা কৰা হ'ল —
    - ❍ অত্যাধিক বৰষুণ ঃ একেৰাহে বহু সময় ধৰি বৰষুণ হোৱাৰ ফলত বানপানীৰ সৃষ্টি হয়। অত্যাধিক বৰষুণৰ ফলত উচ্চ অৱবাহিকাসমূহত পানীৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পায়

আৰু তলৰ সমভূমিলৈ বৈ আহি বানপানীৰ সৃষ্টি কৰে। একেদৰেই দ-অৱবাহিকাবোৰো অত্যাধিক বৰষুণৰ ফলত প্ৰভাৱিত হয়। ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীয়ে অসমত সৃষ্টি কৰা বানপানী সম্পৰ্কে আপুনি নিশ্চয় জ্ঞাত। অৱশ্যে পাৰ্বত্য অঞ্চলত দ্ৰুত বৰফ গলন আৰু উপকূলীয় অঞ্চলত ধুমুহা বা জোৱাৰৰ ফলতো বানপানীৰ সৃষ্টি হয়।

- নদীৰ জলপ্ৰবাহত বাধা ঃ অত্যাধিক অকোৱা-পকোৱা সৰ্পিলাকাৰ অৱস্থিতিয়ে নদীৰ সাধাৰণ পৰিবাহী ক্ষমতাক বাধা দিয়ে আৰু একেৰাহে নদীসমূহত নিশ্চলভাৱে থকা এই পানীৰ আয়তন বাঢ়ি গৈ অৱশেষত বানপানীৰ সৃষ্টি হয়।
- নিম্ন বৃষ্টি অঞ্চল ঃ আৰ্দ্ৰ আৰু অল্প আৰ্দ্ৰ অঞ্চলসমূহত সাধাৰণতে বৰষুণৰ পৰিমাণ খুব কম। এনে অঞ্চলত অত্যাধিক প্ৰাবল্যৰ বৰষুণ হ'লে ইয়াৰ নলা-নৰ্দমাসমূহ পানীয়ে সহজেই বুৰাই পেলাব পাৰে আৰু বানপানীৰ সৃষ্টি কৰে।
- নিৰ্বনিকৰণ ঃ উচ্চ অৱবাহিকাৰ বনজ সম্পদবোৰৰ বিবেচনাহীনভাৱে আৰু উচ্চ হাৰত কৰা নিৰ্বনিকৰণৰ ফলত সেই ভূমিভাগৰ অন্তঃ প্ৰৱিস্ৰাৱন ক্ষমতা হ্ৰাস পায়, যাৰ পৰিণামস্বৰূপে বানপানীৰ সৃষ্টি হয়।
- নগৰীকৰণ ঃ নগৰীকৰণৰ ফলত বহুতো ঠাইত বানপানীৰ মাত্ৰা আৰু প্ৰাৱল্য অধিক হয়। ৰাস্তা, বাট-পথ, ঘৰৰ নিৰ্মাণ কাৰ্যৰ ফলত পানীৰ অন্তঃ পৰিস্ৰাৱন হ্ৰাস পায় আৰু ভূমিভাগেৰে বৈ যোৱা পানীৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি হৈ শেষত চহৰ অঞ্চলবোৰত বানপানীৰ সৃষ্টি কৰে।
- বান্ধ/মথাউৰিৰ অৱক্ষয় ঃ কিছুমান প্ৰাকৃতিক অথবা মানৱ-সৃষ্ট কাৰণত কোনো ঠাইত মাথাউৰি চিগি যায় আৰু সেই চিগা আংশইদি পানী সোমাই আহি বানপানীৰ সৃষ্টি কৰি মানুহ, জীৱ-জন্তু আৰু সা-সম্পত্তিৰ অশেষ ক্ষতি সাধন কৰে। বানপানীৰ সময়ত নদীৰ পৃষ্ঠভাগ মাথাউৰি অতিক্ৰম কৰি আহি কাষৰীয়া নিম্নভূমি বুৰাই পেলাইও বানপানী সৃষ্টি কৰিব পাৰে।
- জলাশয় ঃ অত্যাধিক বৰষুণে জলাশয়ত থকা পানীৰ মাত্ৰ বৃদ্ধি কৰে আৰু ফলত বানপানীৰ সৃষ্টি হয়।

➢ *বানপানীৰ পৰিণাম ঃ*

- কৃষি কাৰ্যত ক্ষতি ঃ খেতি কৰা অঞ্চলসমূহ বানপানীৰ ফলত একেৰাহে পানীত তল গৈ থাকে, ইয়াৰপৰিণামস্বৰূপে কৃষি কাৰ্যৰ ক্ষতি সাধন হয়। ধান, মাহ আদি কৃষি শস্য এনে অৱস্থাত তিষ্ঠি থাকিব নোৱাৰে। এনে ধৰণৰ ক্ষতিয়ে কৃষকসকলৰ অৰ্থনৈতিক অৱস্থাৰ ক্ষতি সাধন কৰে।
- সা-সম্পত্তিৰ ক্ষতিকৰণ ঃ প্ৰৱল বানপানীয়ে জীৱ, সা-সম্পত্তিৰ লগতে যানবাহন আদি বুৰায় পেলায় অথবা বোৱাই নিয়ে। এখন ঘৰৰ বাবে এইবোৰ প্ৰচুৰ ক্ষতি।
- বেমাৰ-আজাৰ ঃ বানপানীৰ আটাইতকৈ বেয়া প্ৰভাৱ পৰে স্বাস্থ্যৰ ওপৰত। বানপানীয়ে মানুহৰ পেলনীয়া আৱৰ্জনা আদিক পানীত নিশ্চল অৱস্থাত ৰাখে।

পানী কমি অহাৰ লগে লগে পানীত থকা বিভিন্ন বেমাৰৰ বিজাণুৱে বিভিন্ন সংক্রমক ৰোগ, যেনে — মেলেৰিয়া, গ্রহণী, ক'লেৰা আদিৰ সৃষ্টি কৰে।

- মৃত্যু ঃ নদীৰ পাৰ আৰু দ-অঞ্চলসমূহত হোৱা বানপানীয়ে জীৱৰ ক্ষতি সাধন কৰিব পাৰে। আমাৰ ৰাজ্যত অত্যধিক বানপানীৰ ফলত হোৱা শতাধিক লোকৰ মৃত্যুৰ তথ্য নিশ্চয় আপোনাৰ অবিদিত নহয়।
- চৰকাৰৰ ক্ষতি ঃ বানপানীয়ে বাট-পথ, ঘৰ, বৈদ্যুতিক সা-সৰঞ্জাম সকলোৰে ক্ষতি কৰে। বানপানীয়ে বিভিন্ন মাৰাত্মক বেমাৰৰো সৃষ্টি কৰে। এই ক্ষতিৰ মেৰামতি আৰু চিকিৎসা সাহায্য প্রদান কৰে চৰকাৰে। ইয়াৰ বাবে বহু পৰিমাণৰ অর্থৰ প্রয়োজন হয়। এইবোৰে দেশৰ অর্থনীতিটো প্রভাৱ পেলায়।

➢ *নিবাৰণৰ উপায় ঃ*

- বনানীকৰণ ঃ বানপানী নিয়ন্ত্রণৰ এইটো হ'ল প্রথমটো খোজ। বনানীসমূহে পানী পোনপটীয়াভাৱে মাটিলৈ অহাত বাধা দিয়ে আৰু বৰষুণৰ পানী পাতৰ মাজেৰে নিঃসৃত হৈহে স্থলভাগলৈ গতি কৰে। হাবি-বননিয়ে বৰষুণৰ পানীৰ অন্তঃস্রাৱন প্রক্রিয়াতো সঁহাৰি দিয়ে আৰু স্থলভাগেৰে বৈ যোৱা পানীৰ পৰিমাণ হ্রাস কৰে। গছ-বনবোৰে অতি তাৎপর্যপূর্ণভাৱে ভূমিস্খলনত বাধা দিয়ে আৰু বানপানীৰ প্রাৱল্য হ্রাসকৰণত অৱদান যোগায়।
- বানপানীৰ আগজাননী ঃ ভাৰতৰ বিভিন্ন ঠাইত প্রতিস্থিত বানপানী নিয়ন্ত্রণ সংস্থা আৰু ভৱিষ্যতবাণী কেন্দ্রই গংগা আৰু ইয়াৰ অৱবাহিকাসমূহৰ বানপানীৰ আগজাননী দিয়াত সহায় কৰে। এই কেন্দ্রসমূহে বৰষুণৰ মাত্রা, বানপানীৰ জলপৃষ্ঠ আদিৰ বিভিন্ন তথ্যসমূহ সংগ্রহ কৰে আৰু অৱবাহিকাৰ নিম্নভূমিত অৱস্থিত লোকসমূহক আসন্ন সংকটৰ বিষয়ে সঁকিয়নি দিয়ে।
- বানপানীৰ প্রকোপ থকা অঞ্চলৰ বর্গীকৰণ ঃ কিছুমান আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যা ব্যৱহাৰ কৰি, যেনে — কৃত্রিম উপগ্রহৰ সহায়ত কৰা দূৰসংবেদন, উচ্চমানৰ কম্পিউটাৰৰ সহায়ত কৰা বতৰ বিশ্লেষণ আৰু আর্হি প্রস্তুতকৰণ, তথ্য প্রযুক্তিৰ সহায়ত বানপানী সংক্রান্তীয় তথ্যৰ আহৰণ, বিতৰণ আৰু মাপন আদিৰ দ্বাৰা আক্রান্ত তেনে অঞ্চলসমূহক বানপানীৰ প্রৱণতা অনুসাৰে বর্গীকৰণ কৰি ৰক্ষণাবেক্ষণৰ পৰিকল্পনা কৰা হয়।
- জলাশয় সংৰক্ষণ ঃ কিছুমান আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যাৰ সহায়েৰে বানপানী নিয়ন্ত্রণৰ বাবে জলাশয় নির্মাণ কৰি অতিৰিক্ত পানীভাগ সংৰক্ষণ কৰিব পৰা যায় আৰু তাক কৃষি কার্যত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
- বানপানীৰ গতি সলনি ঃ বিশেষ কেতবোৰ স্থানত কৃত্রিমভাৱে কিছুমান নলা প্রস্তুত কৰি বানপানীৰ সোঁতৰ ধাৰ সলনি কৰি দ-অঞ্চললৈ পঠিয়াই দিলে বানপানীৰ ফলত হোৱা ক্ষতিৰ পৰিমাণ হ্রাস পায়।

- মথাউৰি/বান্ধ ঃ মথাউৰি, বান্ধ, বানপানী প্ৰতিৰোধক দেৱাল আদিয়ে নদীক এক নির্দিষ্ট পৰিসীমাৰ মাজতে আৱদ্ধ কৰি ৰাখিব পৰে। আধুনিক প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ সহায়েৰে এনে কৃত্ৰিম বান্ধ নির্মাণ কৰিও বানপানীৰ পৰা সাময়িকভাৱে ৰক্ষা পাব পাৰি। চহৰ আৰু নগৰ অঞ্চলসমূহক বানপানীৰ প্ৰৱল প্ৰকোপৰ পৰা বচাবৰ বাবে শিলৰ কৃত্ৰিম দেৱাল/প্ৰাচীৰ আদিও নির্মাণ কৰা হয়।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৪ ঃ বানপানীৰ প্ৰধান কাৰণ দুটা উল্লেখ কৰক ?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৫ ঃ বানপানীৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে গ্ৰহণ কৰা কাৰিকৰি উপায়সমূহ উল্লেখ কৰক।

.....

.....

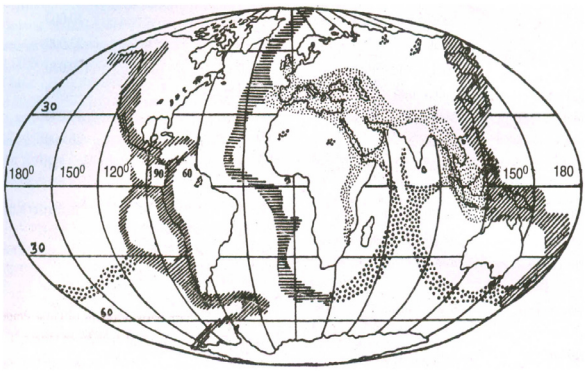
প্ৰশ্ন নং ৬ ঃ মানুহৰ দ্বাৰা ঘটিত বানপানীৰ কাৰণবোৰ লিখক।

.....

.....

- **ভূমিকম্প ঃ** পৃথিৱীৰ ভূমিভাগত হোৱা টো-সদৃশ গতিৰ প্ৰৱল শক্তিৰ ফলত যি জোকাৰণিৰ সৃষ্টি হয় আৰু ঠায়ে ঠায়ে ভূমিভাগত ফাট মেলে তেনে কম্পন শক্তিকে ভূমিকম্প বোলে। এই ভূ-আভ্যন্তৰিণ শক্তিৰ প্ৰাৱল্য ৰিকট্াৰ স্কেলত নির্ধাৰণ কৰা হয়।

চিত্ৰ ৬.১ ঃ ভূমিকম্পপ্ৰৱণ অঞ্চলসমূহ



- *ভূমিকম্পৰ কাৰণ ঃ* পৃথিৱীৰ খোলাভাগৰ ভাৰসাম্যৰ ক্ষতিসাধন কৰা এই শক্তিৰ লগত বিভিন্ন কাৰণ জড়িত হৈ আছে। প্ৰধানতঃ প্ৰাকৃতিক কাৰণতে ভূমিকম্পৰ সৃষ্টি হ'লেও কেতিয়াবা মানৰ জড়িত কাৰণতো ভূমিকম্পৰ সৃষ্টি হয়। আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্গীৰণ,

পৃথিৱীৰ খোলাত হোৱা ফলক বিৱর্তন (Plate tectonics), শিলাস্তৰত হোৱা বিচ্যুতি আদিয়েই হ'ল প্ৰাকৃতিক কাৰণ। আনহাতে মানৱ-সৃষ্ট কার্য হ'ল — বিস্ফোৰণ, বান্ধৰ স্খলন, জলস্থিতিক চাপ আদি।

➢ *ভূমিকম্পৰ পৰিণাম* ঃ প্ৰাবল্য আৰু সংকটৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি ইয়াক সাধাৰণতে প্ৰাথমিক, গৌণ আৰু ক্ষণস্থায়ী হিচাপে ৩ টা ভাগত ভাগ কৰা হৈছে।

❍ প্ৰাথমিক ফলাফল ঃ

(১) আঞ্চলিক ভূপ্ৰকৃতিৰ পৰিৱর্তন

(২) যিকোনো বস্তু স্থানান্তৰ হোৱা আৰু ফাটমেলা

(৩) বিল্ডিং, ৰাস্তা, দলঙত ফাঁট মেলা

(৪) ভূমিভাগৰ উত্থান আৰু পতন (৫) পানী জমা হোৱা

(৬) নদীৰ সোঁতৰ পৰিৱর্তন (৭) পুখুৰী বা আন জলাশয়ত জোঁকাৰণি

(৮) জলস্ৰোতৰ সৃষ্টি। (৯) নাদ আৰু নিজৰাৰ স্থান পৰিৱর্তন।

❍ গৌণ ফলাফল ঃ

(১) ভূমিস্খলন (২) গৌণ স্খলন

(৩) খুটাৰ বন্ধন শিথিল হোৱা (৪) বিল্ডিংঙৰ সাধাৰণ ক্ষতি

(৫) মাছৰ মৃত্যু (৬) পেণ্ডুলাম ঘড়ী অচল হোৱা

(৭) তুষাৰ নদীত প্ৰভাৱ

❍ ক্ষণস্থায়ী পৰিণাম ঃ

(১) গ্ৰহণযোগ্য জোঁকাৰণি (২) নদী আৰু পুখুৰীত 'ছাইকী'ৰ সৃষ্টি

(৩) ছুনামি (৪) দলঙসমূহত হেন্দুলনি

(৫) বিল্ডিঙৰ জোকাৰণি (৬) মানুহৰ মাজত ভয় আৰু সংকটৰ সৃষ্টি

(৭) শব্দ শুনা যায়। (৮) চৰাই তথা জীৱ-জন্তুৱে আমনি পায়

➢ *উপশমৰ উপায় ঃ* ভূমিকম্পৰ ফলত হোৱা অশেষ ক্ষয়-ক্ষতি আৰু জীৱৰ ক্ষতিসাধনৰ মুখ্য কাৰণটো হ'ল ই একো আগজাননী নিদিয়াকৈ সংঘটিত হয়। ভূমিকম্পৰ আগজাননী কি দৰে দিব পৰা যাব সেই সম্পর্কে বিভিন্ন গৱেষণা চলি আছে; কিন্তু এতিয়াও সেয়া সহজসাধ্য হোৱা নাই। ভূমিকম্পৰ ক্ষয়-ক্ষতি উপশম ঘটোৱাৰ কিছুমান মুখ্য উপায় হ'ল —

❍ দীর্ঘদিনীয়া সঁকিয়নি ঃ বৈজ্ঞানিক অনুশীলনৰ পৰা আমি অনুমান কৰি ল'ব পাৰোঁ যে এটা অঞ্চলত সংঘটিত বিশেষ প্ৰাৱল্যৰ ভূমিকম্প এক বিশেষ সময়ৰ পাছত পুনৰাৱর্তন হ'ব পাৰে। গতিকে সেই তথ্যৰ আধাৰত সিদ্ধান্ত কৰি ভূমিকম্প আগমনৰ সঁকিয়নি দিব পাৰি আৰু ক্ষয়-ক্ষতি প্ৰশমনৰ উপায় উলিয়াব পাৰি।

❍ সংকট নিৰাময় কার্যসূচী ঃ ভূ-পৃষ্ঠৰ চ্যুতিসমূহৰ চৰিত্ৰ অনুধাৱন কৰি ভূমিকম্পৰ সংকট উপশমৰ বাবে সজাগতা কার্যসূচী তৈয়াৰ কৰিব পাৰি।

- ভূমিকম্প প্রতিৰোধক নির্মাণকার্য ঃ ভূমিকম্পৰ উৎপত্তি স্থানৰ ঠিক ওপৰত ভূ-পৃষ্ঠত থকা উপকেন্দ্র (Epicentre) অঞ্চলত ক্ষতিৰ পৰিমাণ খুব কম। কিন্তু ইয়াৰ বাহিৰৰ অঞ্চলসমূহ বেছিকৈ ক্ষতিগ্রস্ত হয় আৰু তাৰ বাবে নির্মাণকার্যত গুৰুত্ব প্রদান কৰিব লাগে। মূলতঃ বিভিন্ন ঘৰৰ গঠনকার্য খুব পাতল আৰু ভূমিকম্প প্রতিৰোধ কৰিব পৰা হ'ব লাগে। বিল্ডিঙৰ বর্গাকাৰ আকৃতি আৰু তাক ইটাৰ গাঁথনিৰ আভ্যন্তৰত লো বা আন বস্তু দি দৃঢ় কৰি ভূমিকম্প প্রতিৰোধী হিচাপে নির্মাণ কৰিব লাগে।
- ভূমি ব্যৱহাৰৰ পৰিকল্পনা ঃ ভূমিকম্প প্রাৱল্য থকা অঞ্চলসমূহৰ চিনাক্ত কৰাৰ লগতে অধিক সংবেদনশীল স্থানসমূহ চিনাক্তকৰণৰ অধ্যয়নত গুৰুত্ব দিয়া উচিত। চিকিৎসালয়, বিদ্যালয় আৰু বিভিন্ন কার্যলয়সমূহ ভূমিকম্পৰ প্রকোপ থকা অঞ্চলবোৰৰ পৰা স্থানান্তৰিত কৰাটো অতি জৰুৰী।
- সতর্ক ব্যৱস্থা আৰু উদ্ধাৰ শিবিৰ ঃ ভূ-কম্পনলেখ যন্ত্র (Secimometer), ট্রেন্সমিটাৰ, ৰেডিঅ', ম'বাইল ফোন, ই-মেইল আদিও সতর্ক ব্যৱস্থা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। দুর্যোগৰ পাছৰ পর্যায়ত উদ্ধাৰ শিবিৰ স্থাপন কৰি সংকটাপন্ন মানুহখিনিক তাত ৰখাৰ ব্যৱস্থা কৰা উচিত।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৭ ঃ ভূমিকম্প মানে কি?

.....

.....

প্রশ্ন নং ৮ ঃ ভূমিকম্পৰ ৫ টা ক্ষণস্থায়ী পৰিণামৰ বিষয়ে লিখক।

.....

.....

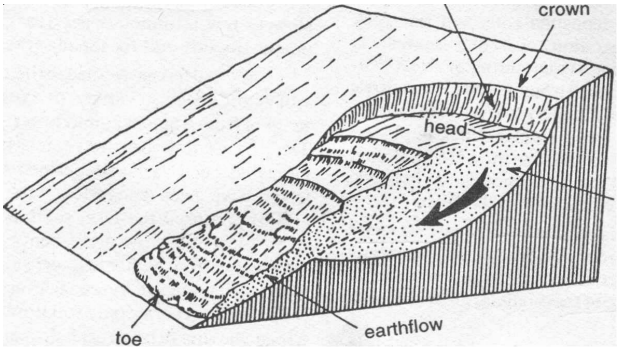
.....

.....

- **ভূমিস্খলন ঃ** ভূমিস্খলন হ'ল মাধ্যাকর্ষণ শক্তিৰ ফলত ভূমি, হিমবাহ আৰু শিলাখণ্ডৰ নিম্নগামী গতি। ভূমিস্খলনৰ ফলত কেৱল ভূ-প্রকৃতি আৰু প্রাকৃতিক দৃশ্যৰেই পৰিবর্তন নহয় ইয়াৰ লগতে মানুহ নির্মিত গঠন কার্য তথা জীৱৰো ক্ষতি হয়।
  - ➢ *ভূমিস্খলনৰ কাৰণ ঃ*
    - অন্তঃ কাৰক —
      - (১)পানীৰ চাপবৃদ্ধি
      - (২) মন্টমৰিলিঅ'নাইট, কেৰ'লিনাইট আদি খনিজ পদার্থৰ উপস্থিতি
      - (৩) অৱক্ষয় আৰু শাৰীৰিক ৰাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহ।

- বর্হিঃ কাৰক —
  - (১) মধ্যাকর্ষণ শক্তি
  - (২) একেৰাহে হৈ থকা বৰষুণ
  - (৩) ঢিলা মাটিৰ মাজেৰে নিঃসৰিত পানীৰ পৰিমাণ
  - (৪) ভূমিকম্পৰ জোঁকাৰণি
  - (৫) গছৰ শিপাৰ দ্বাৰা ফাঁট মেলা
- আন কাৰক —
  - (১) বননি পৰিষ্কাৰকৰণ আৰু অপসৃতিৰ কটা কার্য
  - (২) ড্রিলিং, বিস্ফোৰণ আদি
  - (৩) এঢলীয়া অঞ্চলৰ ভূমিভাগৰ পৰা অত্যাধিক জল শোষণ
  - (৪) বিল্ডিং, ৰাস্তা আদিৰ নির্মাণ কার্য আৰু এঢলীয়া অঞ্চলসমূহৰ দিয়া প্রচুৰ চাপ।

চিত্র ৬.২ ঃ ভুমিস্খলন হোৱা অঞ্চল (১৯৭৮ ৰ লা ব্লুমৰ পাছত)



- *ভূমিস্খলনৰ পৰিণাম ঃ* ভূমিস্খলনৰ ফলত বিভিন্ন ক্ষতি হয়। তলত তাৰে কেইটিমান উল্লেখ কৰা হ'ল —
  - স্থলভাগত থকা বাট পথ, ৰেলপথ, নল-নদর্মা, দলং, বনাঞ্চল আদিৰ অশেষ ক্ষতি সাধন হয়।
  - ডাঙৰ অট্টালিকাবোৰ পোত খায় যায়।
  - মাটিৰ নিম্নভাগৰ ব্যৱহৃত গঠনমূলক সামগ্রীবোৰৰ ধ্বংস।
  - জলাশয়ৰ পৰা পানীৰ ঢল নামনিৰ দিশলৈ ববলৈ আৰম্ভ হয়।
- *ভূমিস্খলন নিবাৰণ ঃ*
  - গঠনমূলক পৰিৱর্তন ঃ উপযুক্ত নলা-নর্দমা ব্যৱস্থাই ভূমিস্খলন প্রতিৰোধত সহায় কৰে। এঢলীয়া অঞ্চলৰ সলনিকৰণ ঃ এই অঞ্চলবোৰৰ তলভাগ আৰু মধ্যভাগ কটাটো সম্পূর্ণ বন্ধ কৰা উচিত আৰু ঢালৰ ওপৰভাগত হোৱা গধুৰ চাপ হ্রাস কৰিব লাগে।

প্রতিৰোধমূলক গঠনকার্য ঃ প্রতিৰোধ প্রাচীৰ, গ্রন্টিং আদি প্রক্রিয়া ভূমিক্ষয় ৰোধৰ বাবে ফলপ্রসূ।

- ❍ বনানীকৰণ ঃ বনানীকৰণৰ পৰিকল্পনা অতি সুন্দৰভাৱে কৰিব লাগে যাতে এই প্রক্রিয়াত ভূমিভাগৰ এঢলীয়া অঞ্চলত কোনো প্রভাৱ নপৰে। বনানীকৰণৰ বাবে নির্ধাৰণ কৰা উদ্ভিদ প্রজাতিবোৰ এনেধৰণৰ হ'ব লাগে যাতে ই স্থলভাগত হোৱা চাপক প্রতিৰোধ কৰিব পাৰে।
- ❍ সতর্ক ব্যৱস্থা ঃ ভূ-তাত্ত্বিক তথ্য, বৈজ্ঞানিক অভিজ্ঞতা, ভূমিস্খলন অঞ্চলসমূহৰ অত্যাধুনিক যন্ত্রপাতিৰ দ্বাৰা লোৱা জোখ-মাপ, বতৰ আৰু বৰষুণৰ ভৱিষ্যতবাণী আদিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি উন্নত দেশসমূহত এনে বহুত ব্যৱস্থা গঢ়ি উঠিছে যি দুর্যোগৰ আগজাননী দিব পাৰে তথা জনগনক সতর্ক কৰিব পাৰে।



জানি থোৱা ভাল

যিকোনো এটা বৃহৎকাৰ পদার্থৰ গতি দিবলৈ আটাইতকৈ প্রয়োজনীয় কাৰক হিচাপে ব্যৱহাৰ হয় 'নিৰাপদ কাৰক'। কোনো পদার্থৰ অপৰূপণ শক্তি আৰু সেই শক্তিক প্রতিৰোধ কৰিবলৈ পদার্থৰ যি শক্তিৰ প্রয়োজন হয় তাৰ অনুপাতকে নিৰাপদ কাৰক (Safety factor) বোলা হয়। ইয়াক Fs ৰে বুজোৱা হয়। ইয়াৰ সমীকৰণটো এনে ধৰণৰ —

$$Fs = \frac{\text{পদার্থৰ প্রতিৰোধ ক্ষমতা}}{\text{প্রতিচাপৰ প্রাৱল্য}}$$

- **অনাবৃষ্টি ঃ** কোনো এটা অঞ্চল যেতিয়া একেৰাহে বহু মাহ বা বছৰ ধৰি পানী যোগান ব্যৱস্থাৰ পৰা বঞ্চিত হৈ থাকে তেতিয়া এই দুর্যোগক অনাবৃষ্টি বুলি আখ্যা দিয়া হয়। বৰষুণৰ নাটনি, জলসিঞ্চন প্রকল্পৰ অভাৱ, পানীৰ উৎসসমূহৰ ধ্বংসকৰণ আদিৰ ফলত এই অৱস্থাৰ সৃষ্টি হয়।
  - ➢ *অনাবৃষ্টিৰ কাৰণ ঃ* অনাবৃষ্টি হ'ল বৰষুণৰ নাটনিৰ পৰিণাম, গতিকে মানৱ-সৃষ্ট আৰু প্রাকৃতিক — দুয়োটা কাৰণৰ ফলতেই অনাবৃষ্টিৰ সৃষ্টি হয়। তলত কেইটিমান অনাবৃষ্টিৰ কাৰণ উল্লেখ কৰা হ'ল —
    - ❍ অত্যাধিক শিলাবৃষ্টিৰ ফলত বায়ুত থকা জলীয় বাষ্পৰ পৰিমাণ একেবাৰে কমি যায়, এনে ঘটনাৰ পৰৱর্তিকালত অনাবৃষ্টি হ'ব পাৰে।
    - ❍ বতাহৰ দ্বাৰা স্থানীয় বায়ুৰাশিৰ স্থানান্তকৰণ হ'ল আন এটা প্রাকৃতিক কাৰক।
    - ❍ এল্‌নিনো (Elino)-ৰ প্রভাৱে বৰষুণৰ মাত্রাৰ তাৰতম্য ঘটায়। এল্‌নিনো হ'ল মহাসাগৰৰ জলভাগৰ উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ এক প্রাকৃতিক পৰিঘটনা, যি স্থান আৰু সময়ভেদে বিশ্বৰ বিভিন্ন প্রান্তৰ জলবায়ুত প্রভাৱ পেলায়।

- কৃষি আৰু ঔদ্যোগীকৰণৰ বাবে অবিবেচিতভাৱে বনাঞ্চল ধ্বংস আৰু ভূমিস্খলনৰ ফলত স্থলভাগৰ পৰা জলীয় বাষ্পৰ পৰিমাণ হ্রাস হৈ যায় আৰু অৱশেষত বৃষ্টিহীনতাৰ সৃষ্টি হয়।

➢ *অনাবৃষ্টিৰ পৰিণাম ঃ* যিবোৰ অঞ্চলত অনাবৃষ্টিৰ সৃষ্টি হয় সেই অঞ্চলসমূহত অর্থনৈতিক, সামাজিক আৰু পৰিৱেশ সকলোবোৰতেই তাৰ প্রভাৱ পৰে, কাৰণ প্রকৃতি আৰু মানৱ সমাজ পানীৰ ওপৰতে নির্ভৰশীল।

পানীৰ নাটনিৰ ফলত অনেক লোক প্রব্রজিত হোৱাটো একেবাৰেই সাধাৰণ পৰিঘটনা। অনাবৃষ্টিৰ ফলত কৃষি ক্ষেত্র বিৰাট লোকচানৰ সন্মুখিন হয়। পানীৰ অভাৱত শস্যৰ উৎপাদনৰ পৰিমাণ কমি যায়। এইদৰে কৃষকসকলৰ উপার্জন হ্রাস হয় আৰু বজাৰৰ সামগ্রীসমূহৰ দামো অধিক হৈ পৰে। দীর্ঘদিনীয়া অনাবৃষ্টিৰ ফলত কৃষকসকলৰ কর্মসংস্থান নাইকিয়া হৈ পৰে আৰু সেই অঞ্চলসমূহত অর্থনৈতিক দিশত অনেক প্রভাৱ পৰে। বৃষ্টিহীন অঞ্চলত স্বাস্থ্যজনীত বিভিন্ন সমস্যা, যেনে — পুষ্টিহীনতা, নির্জলীভবন আৰু বিভিন্ন বেমাৰৰ বিস্তাৰ হয়। বৃষ্টিহীনতাৰ ফলত পোক-পৰুৱাৰ অধ্যুষন, উদ্ভিদৰ বেমাৰ, ভূমিস্খলন বৃদ্ধি, বসতিস্থান আৰু প্রাকৃতিক দৃশ্যৰ ক্ষতি, বনজুই অদিৰ সৃষ্টি হয়। দীর্ঘদিনীয়া বৃষ্টিহীনতাৰ ফলত কোনো অঞ্চল মৰুভূমিলৈ পৰিণত হ'ব পাৰে।

➢ *নিবাৰণৰ উপায় ঃ* বায়ুৰ জলীয় বাষ্প, বৃষ্টি, বৰষুণৰ পানীৰ আন্তঃ পৰিস্রাৱৰ হাৰ আৰু ভূমিৰ নিম্নঞ্চলৰ পানীৰ পুনৰাৱর্তন আদি কৰিবলৈ আটাইতকৈ গ্রহণযোগ্য উপায় হ'ল— বনানীকৰণ। অনাবৃষ্টি নিবাৰণৰ আনবোৰ সহজ উপায় হ'ল — লৱনমুক্তকৰণৰ দ্বাৰা সাগৰৰ পানী সংৰক্ষণ, পানীৰ পুনৰাৱর্তন, জলাশয়ৰ নির্মাণ, ফুলৰ খেতি আৰু শুষ্কহীনতাৰ পৰীক্ষাকার্য্য আদি।

● **চুনামী ঃ** সাগৰৰ তলিত সৃষ্টি হোৱা ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্গিৰণ আদিৰ ফলত যি বৃহৎ আৰু বিশাল সাগৰীয় ঢৌৰ সৃষ্টি হয় তাক চুনামী (Tsunami) বোলে। চুনামী হ'ল জাপানি শব্দ যাৰ অর্থ— *চু - বন্দৰ, নামী - ঢৌ*। এইটো হ'ল এটা প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া আৰু ইয়াৰ ফলত একেৰাহে দ্রুতগতিত ঢৌৰ সঞ্চাৰ হয়। চুনামীৰ প্রভাৱ কেতিয়াবা অতি কম আৰু কেতিয়াবা অতিশয় ধ্বংসাত্মক হোৱা দেখা যায়।

➢ *চুনামীৰ কাৰণ ঃ* সাগৰ তলিত হোৱা ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয়গিৰি উদ্গীৰণ।

➢ *চুনামীৰ পৰিণাম ঃ* চুনামী কেতিয়াবা সংকটলৈ পৰিৱর্তিত হয় আৰু তেতিয়াই ই অতিশয় ধ্বংসাত্মক হৈ পৰে। চুনামীয়ে বিশেষকৈ সাগৰৰ উপকূল অঞ্চলসমূহৰ বিস্তৰ ক্ষতি কৰে। ইতিমধ্যে হৈ যোৱা চুনামীসমূহৰ তথ্যই উপকূল অঞ্চলসমূহত থকা প্রচুৰ নাৰিকল গছৰ ধ্বংসৰ লগতে মানুহ আৰু সা-সম্পত্তিৰো বিস্তৰ ক্ষতিসাধন হোৱাৰ প্রমাণ দিয়ে। উপকূল অঞ্চলত বাস কৰা মানুহৰ জীৱনত চুনামীয়ে গভীৰ প্রভাৱ পেলায়। এতিয়ালৈকে হেজাৰ হেজাৰ মানুহৰ জীৱন এই দুর্যোগে ধ্বংস কৰি পেলাইছে।

বহুতো মানুহে ভয়-শংকাৰ ফলত নিজৰ অঞ্চল ত্যাগ কৰিছে আৰু কালক্ৰমত সংস্থানহীন হৈ বিভিন্ন শৰণাৰ্থী শিবিৰত বাস কৰিবলৈ লৈছে।

- *নিবাৰণৰ উপায় ঃ* চুনামীৰ অতিশয় ধ্বংসাত্মক অভিজ্ঞতাৰ পিছত চৰকাৰে দেশৰ উপকূলীয় অঞ্চলসমূহত বিভিন্ন সতর্ক গম্বুজ (Watch tower) প্ৰতিষ্ঠা কৰিছে আৰু ই হাৱাইৰ 'ইৱা বিচ্ছ'ত অৱস্থিত 'প্ৰশান্ত মহাসাগৰীয় চুনামী সতর্কতা কেন্দ্ৰ'ৰ লগত সম্পৰ্কিত। ভূমিকম্প হোৱাৰ কোনো পূৰ্বানুমান পোৱাৰ লগে লগেই উপগ্ৰহৰ পৰা এক ইংগিত সেই বিশেষকেন্দ্ৰলৈ যায় আৰু সেই সংকেত অৱশেষত 'হাৱাই' আৰু 'চিয়াং মাই'ত থকা মূল কাৰ্যালয়লৈ প্ৰেৰণ কৰা হয়। তাৰ পাছত সেই মূল কাৰ্যালয়ৰ পৰা সতর্ক গম্বুজ আৰু ৰেডিঅ'ৰ যোগেদি সমগ্ৰ জনসাধাৰণলৈ চুনামীৰ সম্ভাৱনীয়তা সম্পৰ্কে সতর্কবাণী প্ৰেৰণ কৰা হয়। আন এটা এনে নতুন যন্ত্ৰ জাৰ্মানীৰ 'নেচনেল ৰিচাৰ্চ চেন্টাৰ ফ'ৰ জিঅ'চাইন্সে' স্থাপন কৰিছে। এইটো আটাইতকৈ দ্ৰুত, সংবেদনশীল আৰু অধিক সুবিধাজনক নিৰ্ধাৰণ যন্ত্ৰ। ই ভূমিকম্প সংঘটিত হোৱাৰ পিছত পানীৰ চাপৰ জোখ অনুসৰি ক্ৰিয়া কৰে বাবে আন সকলোবোৰ যন্ত্ৰতকৈ অধিক সুবিধাজনক।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৯ ঃ খালী ঠাই পূৰ কৰক —

(ক) দীৰ্ঘদিনীয়া বৃষ্টিহীনতাৰ ফলত ..... হ'ব পাৰে।

(খ) চুনামী এটা জাপানী শব্দ যাৰ অর্থ চু ..... আৰু নামি.....।

প্ৰশ্ন নং ১০ ঃবৃষ্টিহীনতাৰ প্ৰাকৃতিক কাৰণবোৰ কি কি?

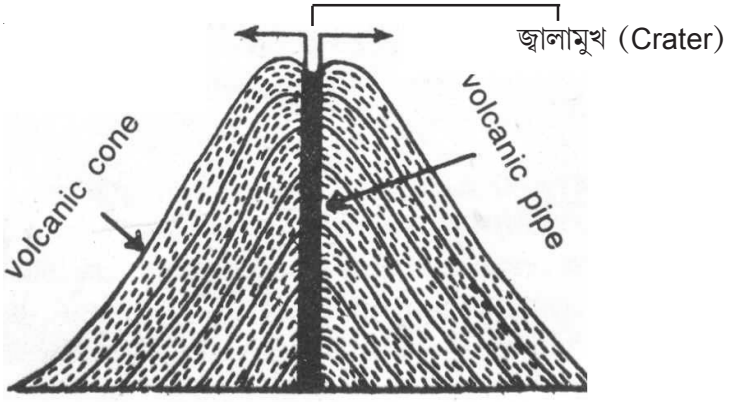
.....

.....

- **আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণ ঃ** আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণ হ'ল এটা প্ৰাকৃতিক পৰিঘটনা। যাৰ ফলত ছিদ্ৰ বা নিৰ্গম পথেৰে ভূগর্ভৰ আন্তঃভাগৰ পৰা লাভা, উত্তাপোজ্জ্বল গেছ, আগ্নেয় ধোঁৱা আদিৰ বৰ্হিগমন হয় আৰু তাৰে সৰহভাগ ভূ-পৃষ্ঠত জমা হয়। দৰাচলতে ভূ-গর্ভৰ অন্তর্ভাগৰ পৰা কোনো পদার্থ বৰ্হিভাগলৈ নিৰ্গমণ হোৱাৰ সকলোবোৰ পৰিঘটনাকে আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণ বুলি অভিহিত কৰা হয়।
  - *আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণৰ কাৰণ ঃ* পৃথিৱী পৃষ্ঠৰ দুর্বল অঞ্চলসমূহেই হ'ল আগ্নেয়গিৰিৰ প্ৰধান কেন্দ্ৰ। আগ্নয়গিৰি উদ্‌গীৰণৰ লগত জড়িত থকা মুখ্য কাৰণসমূহ হ'ল — পর্বত সৃষ্টিকাৰী ভূ-আন্দোনল, বিচ্যুতি আৰু স্খলন, ফলক বিবর্তন গতি, প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ 'জুইৰ আঙঠি' (Ring of fire)আৰু কিছুমান বিস্তাৰিত কেন্দ্ৰ, ইত্যাদি।
  - *আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণৰ পৰিণাম ঃ* আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণৰ ফলত নির্গত হোৱা জ্বলন্ত

লাভা আৰু তাপোজ্জ্বল পদাৰ্থসমূহে সকলো পৰিস্থিতি তন্ত্ৰৰ লগতে মানুহৰ জীৱন আৰু সা-সম্পত্তিৰ অশেষ ক্ষতি কৰে। এনে উদ্‌গীৰণৰ ফলত বৃহৎ পৰিমাণৰ উত্তপ্ত ধূলি, ধোঁৱা, গেছ আৰু জলন্ত তথা জুলীয়া লাভা দ্রুত গতিত নির্গত হয়। এইবোৰে কাষৰ কৃষিভূমি, বনাঞ্চল, মানুহ, জীৱ-জন্তুক ভস্ম কৰি পেলায় আৰু এচিড্ বৰষুণৰ সৃষ্টি কৰে। আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণে বায়ুমণ্ডল আৰু পৃথিৱীৰ বিকিৰণ ভাৰসাম্যতাৰ পৰিৱর্তন ঘটাই পৰিৱেশৰ ওপৰত বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলায়। কিছুমান বিজ্ঞানীৰ মতে আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণৰ ফলত বহু জীৱ প্ৰজাতিৰ অস্তিত্ব নাইকিয়া হৈ গৈছে। আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণৰ আগতে আৰু পিছত উদ্ভৱ হোৱা ভূমিকম্পই চুনামিৰ দৰে ধংসকার্যৰো সৃষ্টি কৰে।

চিত্ৰ ৬.৩ ঃ আগ্নেয়গিৰিৰ বিভিন্ন অংশ



- *নিবাৰণৰ উপায় ঃ* ভূমিকম্পৰ জোকাৰণি আদি পৰিঘটনাসমূহৰ পর্য্যবেক্ষণ কৰাটো অনেক জৰুৰী। ভূপৃষ্ঠৰ যিবোৰ অঞ্চলত আগ্নেয়গিৰিৰ প্ৰকোপ অধিক সেইবোৰ ঠাইত 'টিল্ট মিটাৰ'(Tilt meter) যন্ত্ৰৰ সহায়েৰে উদ্‌গীৰণৰ সম্ভাৱনীয়তা নিৰূপণ কৰিব পাৰি। কোনো এটা বিশেষ অঞ্চলৰ উত্তপ্ত নিজৰা, বাষ্প, ধোঁৱা আদিৰ উষ্ণতাৰ জোখ সঘনাই লোৱাটো অত্যন্ত প্ৰয়োজনীয়। আঞ্চলিক মাধ্যাকর্ষণ শক্তি আৰু বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰৰ জোখে এনে উদ্‌গীৰণৰ ভৱিষ্যতবাণী কৰাত সহায় কৰে। বৃহৎ জনসংখ্যা থকা অঞ্চলসমূহত আগ্নেয়গিৰিৰ এনে ক্ষতি হ্ৰাস কৰিবলৈ চৰকাৰী আৰু বেচৰকাৰী সংস্থাসমূহে পাৰস্পৰিক সহযোগত পীড়িত লোকসকলক অর্থনৈতিক দিশত সহায় আগবঢ়োৱা উচিত।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১১ ঃ আগ্নেয়গিৰিৰ সংজ্ঞা দিয়ক।

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ১২ ঃ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ নিৰ্ণয় কৰক —

(ক) পৃথিৱী পৃষ্ঠৰ দুৰ্বল অঞ্চলসমূহেই হ'ল আগ্নেয়গিৰিৰ প্ৰধান কেন্দ্ৰ।

(খ) আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণৰ ফলত উদ্ভৱ হোৱা ধূলি আৰু ধোঁৱাসমূহে বহুতো প্ৰজাতিৰ বিলুপ্ত কৰিছে।

.....

৬.৭ মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগ

- **ঔদ্যোগিক দুর্যোগ (চার্ণবিল দুযোর্গ) ঃ** চার্ণবিল হ'ল উত্তৰ ইউক্ৰেইনৰ এখন চহৰ। ১৯৮৬ চনৰ ২৫ এপ্ৰিলত এই চহৰখনৰ পৰা ২৪.৫ কিঃমিঃ দূৰত্বত থকা পাৱাৰ প্লাণ্টত নিউক্লিয়াৰ দুর্যোগ সংঘটিত হৈছিল। ইউক্ৰেইনবাসীৰ বাবে এইটো এটা অতি দুর্ভাগ্যজনক দিন আছিল। এই বিস্ফোৰণ ৰাতিপুৱা প্ৰায় এক মান বজাত সংঘটিত হৈছিল আৰু সেই সময়ত ইয়াৰ কাষৰে 'প্ৰিপয়াও' চহৰৰ বাসিন্দসকল নিদ্ৰামগ্ন অৱস্থাতে আছিল। এই দুর্ঘটনাৰ ফলত তাৰে চাৰিজন কর্মচাৰীৰ তৎক্ষণাত মৃত্যু হৈছিল। এটা ৪০০০ টন ষ্টিল কংক্ৰীটৰ আৱৰণৰ বেৰৰ মাজত এই নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰৰ বিস্ফোৰণ হৈছিল আৰু আন্তঃভাগত ২০০০°C উষ্ণতাৰ সৃষ্টি হৈছিল। এই দুর্ঘটনাৰ ফলত সকলোবোৰ ৰাসায়নিক বর্জনীয় পদার্থ কাষৰ অঞ্চলসমূহত বিয়পি পৰিছিল আৰু তাৰ ফলত সেই অঞ্চলৰ গছ-গছনি, জীৱ-জন্তুৰ সহিতে সমষ্ট পৰিৱেশ ধ্বংস হৈ পৰে। এই দুর্ঘটনাই বৃহৎ পৰিমাণৰ আলোক ৰশ্মিও বায়ুমণ্ডললৈ নির্গত কৰিছিল। এইবোৰ আছিল পদার্থকণা আৰু গেছীয় তেজস্ক্ৰিয় আইছট'প ৰূপত; তদুপৰি এইবোৰৰ তেজষ্ক্ৰিয় আছিল ৪০০ গুণে বেছি ।
  - ➢ *দুর্ঘটনাৰ পৰিণাম ঃ*
    - ❍ ক্ষণস্থায়ী পৰিণাম ঃ এই বিস্ফোৰণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা তেজক্ৰিয় ডাৱৰ তথা জুয়ে ৰাছিয়া, বেলাৰাছ, ইউক্ৰেইন, তুর্কী, ৰোমানিয়া, ফিনলেণ্ড, ডেনমার্ক, নৰ'ৱে আৰু চুইডেনৰ কিছুমান অঞ্চল ক্ষতিগ্ৰস্থ কৰিছিল। তেজস্ক্ৰিয় পদার্থ মিশ্ৰিত বায়ু শ্বাস-প্ৰশ্বাসেৰে মানুহৰ দেহত প্ৰৱেশ কৰি কেন্সাৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিছিল। এই দুর্ঘটনাৰ ফলত ২০৩ জন লোক চিকিৎসাধীন, ১৩৫০০০ লোকক সেই অঞ্চলৰ পৰা স্থানান্তকৰণ, ১০ জনৰ কেন্সাৰৰ ফলত মৃত্যুৰ লগতে আন কাৰণত ৩৮ জনৰ মৃত্যু হৈছিল। চার্ণবিল ইউনিট ৪ ৰিয়েক্টৰত থকা ১৪০-১৯০ মেট্ৰিকটন তেজষ্ক্ৰিয় ইউৰেনিয়াম অক্সাইড আৰু প্ৰায় ১০,৫০০ বর্গ কিঃমিঃ অঞ্চল চিজিয়াম-১০৭-ৰ দ্বাৰা বিষাক্ত হৈ পৰিছিল। ইয়াৰ ফলত কিছুমান স্বাস্থ্যজনীত বিসংগতিয়ে দেখা দিছিল, যেনে — তেজৰ বিসংগতি, থাইৰয়ড, এট্ৰ'ফি, কেটেৰেক, ফাইব্ৰছিছ্ আদি। উল্লেখযোগ্য যে সেই অঞ্চলৰ প্ৰায় ১০ শতাংশ গছ-গছনি বিকিৰিত ৰশ্মিৰ ফলত ধ্বংসপ্ৰাপ্ত হৈছিল।

- দীর্ঘদিনীয়া পৰিণাম ঃ এই সম্পর্কে বিভিন্ন মতবিৰোধ থকা দেখা যায়। দুর্যোগৰ পাছত সেই অঞ্চলৰ ৩০০০০০ অতকৈও বেছি মানুহ বেলেগ ঠাইত সংস্থাপিত হৈছিল। তেওঁলোকৰ মাজত বর্ধিত মৃত্যুহাৰ, কেন্সাৰ আৰু জন্মবিসংগতি হোৱা দেখা গৈছিল।

- **জুই ঃ** জুই কেতিয়াবা প্রাকৃতিক কাৰণত উদ্ভৱ হয় যদিও বেছিভাগ সময়ত ই মানুহে কৰা কার্যৰ বাবেই উদ্ভৱ হয়। মানুহৰ বিভিন্ন কার্য, যেনে — বিস্ফোৰণ, বৈদ্যুতিক বিজুতি, যুদ্ধ, সামাজিক দ্বন্দ্ব, পাৰমাণৰিক গৱেষণা আদি কার্যই জুইৰ সৃষ্টি কৰে। অধিকভাৱে ঔদ্যোগীকৰণ হোৱা মেট্রপলিটান চহৰসমূহত এয়া সঘনাই সংঘটিত হোৱা সমস্যা।

  জুইৰ ফলত মানুহৰ অর্থনৈতিক ক্ষতি হোৱাৰ লগতে পৰিৱেশৰো বিপুল ক্ষতি সাধন হয়। হাবি, বনাঞ্চলত কৃষি কার্যৰ উদ্দেশ্যে যি জুইৰ লগাই দিয়া হয় তাৰ ফলত বহুতো গছ-গছনি ধ্বংস হোৱাৰ লগতে বিভিন্ন বনৰীয়া জীৱ-জন্তুৰো বাসস্থান নাইকিয়া হয়। প্রকৃততে কিছুমান জীৱ আৰু উদ্ভিদ প্রজাতিৰ সম্পূর্ণ বিলুপ্তি ঘটে আৰু ই জীৱবৈচিত্র্যৰ বাবে ক্ষতিকাৰক। কিছুমান উদ্যোগত জুই লগাৰ ফলত শতাধিক মানুহৰ জীৱন, সা-সম্পত্তি আৰু সমগ্র পৰিৱেশৰ ক্ষতি সাধন হয়।

  সেই বাবে এই দুর্যোগক প্রতিৰোধ কৰিবলৈ কিছুমান ব্যৱস্থা লোৱা দৰকাৰ। যন্ত্রসমূহ পৰিচালনা কৰোঁতে মানুহবোৰ খুব সাৱধান হ'ব লাগে। আনহাতে এনে পৰিস্থিতিৰ সন্মুখিন হ'ব পৰাকৈ বিভিন্ন প্রতিৰোধী ব্যৱস্থা সাজু কৰি ৰাখিব লাগে।

- **দুর্ঘটনা ঃ** কোনো ঘটনাৰ তাৎক্ষণিক আৰু অপৰিকল্পিত পৰিণতিস্বৰূপে সা-সম্পত্তি, মানুহৰ জীৱন আৰু পৰিৱেশৰ ক্ষতিসাধন হ'লে তাকে দুর্ঘটনা আখ্যা দিব পাৰি। মানৱ-সৃষ্ট আৰু প্রাকৃতিক — এই দুয়োটাৰ বাবেই দুর্ঘটনা সংঘটিত হয়। প্রাকৃতিক কাৰণসমূহ হ'ল প্রধানকৈ ভূ-তাত্ত্বিক প্রক্রিয়াসমূহ— ভূমিকম্প, ভূমিস্খলন আদি। আনহাতে মানৱ-সৃষ্ট দুর্ঘটনা হ'ল— উদ্যোগত হোৱা বিস্ফোৰণ, গাড়ীৰ মুখামুখি সংঘর্ষ আদি।

  এইবোৰ আকস্মিকভাৱে সংঘটিত ঘটনা চৰকাৰী আৰু বেচৰকাৰী সংস্থাৰ বিশেষ তৎকালীন সেৱাৰ সহযোগ আৰু নগৰৰ বিশেষ পৰিকল্পনা, সজাগতাৰ দ্বাৰা দ্বাৰা নিৰাময় কৰিব পাৰি।

- **তৈল নিঃসৰণ ঃ** জুলীয়া পেট্রোলিয়াম হাইড্র'কার্বন যেতিয়া মানুহৰ কার্যৰ ফলস্বৰূপে সমুদ্রত নিঃসৰিত হয় আৰু পানীৰ লগতে সমগ্র জলজ পৰিস্থিতি তন্ত্রৰ ক্ষতি সাধন কৰে তাক তৈল নিঃসৰণ (Oil spill) বোলা হয়। এই ঘটনা সাগৰীয় পৰিৱেশত খুবেই সাধাৰণ। তৈল টেংকাৰৰ আকস্মিক দুর্ঘটনা, তেল জমা ৰখা বা তেল থকা অঞ্চলৰ পৰিষ্কাৰ কার্য, ৰিফাইনেৰী উদ্যোগ, আন ইন্ধন উদ্যোগ আদিয়ে তৈল নিঃসৰণৰ মুখ্য কাৰণ।

  ➢ *পৰিণাম ঃ*

  - পক্ষীৰ ওপৰত প্রভাৱ ঃ চৰাইৰ পাখিৰ ছিদ্রৰ মাজেৰে এই তেল গৈ দেহত প্রৱেশ কৰে আৰু চৰাইৰ উৰণ কার্যত বাধা জন্মায়, পৰভক্ষী প্রাণীৰ পৰা প্রতিৰক্ষাত বাধা

জন্মায়, কিডনীৰ ক্ষতিসাধন কৰে, লিভাৰৰ কার্যত বাধা জন্মায় আৰু পাচকনলীত বিষক্রিয়া কৰে। বিষক্রিয়াত আক্রান্ত জীৱ ভক্ষণৰ ফলত পানীত থকা চিল, ডলফিন আদিয়েও এই তেলৰ সংস্পর্শলৈ আহে। এনে তেলে প্রাণীৰ প্রজনন কার্যতো বাধা জন্মায়।

- মাছৰ ওপৰত প্রভাৱ ঃ মৎস প্রজাতি এই ঘটনাৰ দ্বাৰা বিশেষভাৱে প্রভাৱান্বিত হয়। ফুলৰ দ্বাৰা এই তেল মাছৰ দেহত প্রৱেশ কৰে, তাৰ পিছত ভ্রূণত প্রৱেশ কৰে। মাছৰ বৃদ্ধিত বাধা জন্মায়, লিভাৰ বৃদ্ধি কৰে, উশাহ-নিশাহৰ হাৰত পৰিবর্তন আনে, প্রজননৰ ক্ষেত্রতো বিসংগতি আনে। বহুতো মাছৰ ভ্রূণত পোনপটীয়াভাৱে এই তেলে বিষক্রিয়া কৰিব পাৰে, যেনে— ছেমন মাছ এই বিষক্রিয়াৰ বাবে অতি সংবেদশীল।
- অমেৰুদণ্ডী প্রাণীৰ ওপৰত প্রভাৱ ঃ অমেৰুদণ্ডী প্রাণীৰ বিপাকীয় কার্যত তেলে পোনপটীয়াকৈ প্রভাৱ পেলায়।
- উদ্ভিদৰ ওপৰত প্রভাৱ ঃ কিছুমান সূক্ষ্ম শেলাই আৰু বহুতো উদ্ভিদ অতি বেয়া ধৰণে প্রভাৱিত হয়। জৈৱ পুনৰাৱর্তন আৰু উদ্ভিদ পুনৰাৱর্তন প্রক্রিয়াত বেক্টেৰিয়াৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা এই তেলসমূহ পানীৰ পৰা আঁতৰ কৰিব পাৰি। এই প্রদূষণ দূৰ কৰিবৰ বাবে কিছুমান ৰাসায়নিক পদ্ধতিও অৱলম্বন কৰা হয়।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১৩ ঃ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখক —

(ক) চার্ণবিল দুর্যোগ হ'ল এটা নিউক্লিয়াৰ পাৱাৰ প্লাণ্টৰ দুর্ঘটনা।

(খ) তেলৰ নিঃসৰণে উদ্ভিদক প্রভান্বিত কৰিব নোৱাৰে।

.....

প্রশ্ন নং ১৪ ঃ খালী ঠাই পূৰ কৰক --

(ক) জুলীয়া পেট্রোলিয়াম ..... এ তেল নিঃসৰণৰ সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে।

(খ) তেলসমূহ ..... ৰ ভিতৰত প্রৱেশ কৰে আৰু ছিদ্রসমূহ মুক্ত কৰে।

(গ) অমেৰুদণ্ডী প্রাণীৰ.....তেলে পোনপটীয়াকৈ প্রভাৱ পেলায়।



৬.৮ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি দুর্যোগৰ সংজ্ঞা, সংকটৰ সৈতে ইয়াৰ পার্থক্য, দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা আৰু পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা, দুর্যোগৰ প্রকাৰ আদিৰ বিষয়ে

জ্ঞাত হ'ল। ইয়াৰ উপৰি প্ৰধান দুর্যোগসমূহৰ কাৰণ, পৰিণাম আৰু নিবাৰণৰ উপায়সমূহৰ বিষয়েও জ্ঞান অৰ্জন কৰিলে। এই সম্পৰ্কে ধাৰণা লভিলে যে দুর্যোগ হ'ল সংকটৰ প্ৰতি সঁহাৰি, যি অৰ্থনৈতিক ক্ষতি, জীৱনৰ ক্ষতি আৰু পৰিৱেশৰ ক্ষতি সাধন কৰে।

- দুর্যোগ প্ৰধানকৈ দুই প্ৰকাৰৰ— প্ৰাকৃতিক আৰু মানৱ-সৃষ্ট। দুয়োটা কাৰকেই বানপানী, ভূমিকম্প, ভূমিস্খলন, আগ্নেয়গিৰি আদি দুর্যোগৰ সৃষ্টি কৰে। গঠনমূলক আৰু অগঠনমূলক নিৰ্মাণকাৰ্যসমূহৰ দ্বাৰা বানপানী, ভূমিকম্পৰ আদি দুর্যোগ কেনেদৰে প্ৰতিৰোধ কৰিব পাৰি তাৰ উপায়ো এই অধ্যায়টিত বৰ্ণনা কৰা হৈছে।
- আনহাতে, চাৰ্ণবিল দুর্যোগ, তৈল নিঃসৰণ আদিৰ দৰে মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগৰো বৰ্ণনা ইয়াত সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। সংকটপূৰ্ণ অঞ্চলসমূহত বাস কৰা মানুহ এই দুর্যোগৰ পৰিণামৰ বাবে সততে সজাগতা থকাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।



৬.৯ অধিক জানিবলৈ

১) Singh, R.B. (2009). *National Hazard & Disaster Management. Vuluerability and Mitigation.* Delhi: Rawat Publication.

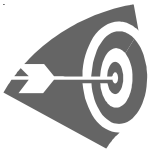
২) Singh, S. (2008). *Environmental Geography.* Allahbad: Prayag Pustak Bhawan.

৩) Talwar, A. K. & Juneja. S. (2008). *Encyclopaedia of Disaster Management (Set of 10 Vols.).* Commonwealth Publishers.

৪) Talwar, A. K. & Juneja. S. (2009). *Hazardous Materials Disaster Management.* Commonwealth Publishers.

৫) Talwar, A. K. & Juneja. S. (2009). *Human Made Disaster Management.* Commonwealth Publishers.

৬) Talwar, A. K. & Juneja. S.(2009). *Natural Disaster Management.* Commonwealth Publishers.



৬.১০ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ দুর্যোগ হ'ল হঠাতে ঘটা বিৰূপ, অপ্রত্যাশিত প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম ঘটনা, যিয়ে তাৎপর্যপূর্ণভাৱে প্রাকৃতিক পৰিৱেশৰ স্থায়ী সাল-সলনি, সা-সম্পত্তিৰ ক্ষতিসাধন কৰাৰ লগতে অনেক জীৱৰো ক্ষতি কৰে।

২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) শুদ্ধ (খ) অশুদ্ধ

৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সংকটজনক ঘটনাত

৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) প্রাকৃতিক কাৰণ (খ) মানৱ-সৃষ্ট কাৰণ

৫ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) চৌবাচ্ছা/জলাশয় নির্মাণ

(খ) বনানীকৰণ

(গ) বানপানীৰ দিশ সলনিকৰণ।

(ঘ) মথাউৰি নির্মাণ

৬ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) নির্বনীকৰণ (খ) নগৰীকৰণ

(গ) মথাউৰিৰ স্খলন

৭ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ পৃথিৱীৰ ভূমিভাগত হোৱা টো-সদৃশ গতিৰ প্রৱল শক্তিৰ ফলত যি জোকাৰণিৰ সৃষ্টি হয় আৰু ভূমিভাগত ফাট মেলে তেনে কম্পন শক্তিকে ভূমিকম্প বোলে।

৮ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) জোকাৰণিৰ অনুমান

(খ) পুখুৰী আৰু নদীত হোৱা ছাইকি

(গ) চুনামি

(ঘ) বিল্ডিঙৰ জোকাৰণি

(ঙ) দলঙসমূহত হেন্দুলনি

৯ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ অনাবৃষ্টি

১০ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ চু — বন্দৰ আৰু নামি —টো।

১১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ আগ্নেয়গিৰি হ'ল এটা ছিদ্র বা নির্গম পথেৰে ভূগর্ভৰ আন্তঃভাগৰ পৰা লাভা, উত্তাপোজ্জ্বল গেছ, আগ্নেয় ধোঁৱা আদিৰ বর্হিগমন আৰু ভূ-পৃষ্ঠত সেয়া জমা হোৱা কার্য।

১২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) শুদ্ধ (খ) শুদ্ধ

১৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) শুদ্ধ (খ) অশুদ্ধ

১৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) হাইড্রকার্বন (খ) পাখি

(গ) বিপাকীয় কার্যত



৬.১১ আৰ্হি প্ৰশ্ন

বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ সংকট আৰু দুৰ্যোগৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ বানপানী কাক বোলে?

প্ৰশ্ন ৩ ঃ চুনামি মানে কি?

চুটি প্ৰশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ বানপানীৰ গঠনমূলক আৰু অগঠনমূলক প্ৰতিৰোধ ব্যৱস্থাৰ বিষয়ে লিখক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ ভূমিকম্পৰ প্ৰাথমিক, গৌণ আৰু ক্ষণস্থায়ী পৰিণামৰ বিষয়ে লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ ভূমিস্খলনৰ লগত জড়িত আন্তঃ আৰু বহিঃ কাৰকসমূহৰ বিষয়ে লিখক।

ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ বৃষ্টিহীনতাৰ প্ৰভাৱ পৰিৱেশৰ ওপৰত কিদৰে পৰে বহলাই লিখক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ চুনামিৰ কাৰণ আৰু পৰিণামসমূহৰ বিষয়ে লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণৰ প্ৰভাৱ পৰিৱেশৰ ওপৰত কেনেদৰে পৰে আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ তৈল নিঃসৰণে জীৱক কি দৰে প্ৰভাৱান্বিত কৰে বহলাই লিখক।

*** **** ***