GEVSDM S4 01
Exam code: EVS

পৰিৱেশ অধ্যয়ন আৰু দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা

চতুর্থ ষাণ্মাসিক



কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

বিষয় বিশেষজ্ঞ মণ্ডলী

ড° দুলাল গোস্বামী, প্রাক্তন মুৰব্বী অধ্যাপক, পৰিৱেশ বিজ্ঞান বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়

শ্রীযুত প্রিয়ব্রত লহকৰ, প্রাক্তন বিশেষ কর্তব্যৰত বিষয়া (পৰীক্ষা), কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সমন্বয়ৰক্ষী ঃড° মৃণাল জ্যোতি গোস্বামী, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

প্রস্তুতি গোটৰ সদস্য

অধ্যায়	*অৰিহণা যোগাইছে*	*ভাষান্তৰকাৰী (অধ্যায় ৪, ৫ আৰু ৬)*
১	ড° প্রদীপ শর্মা ভূগোল বিভাগ, কটন মহাবিদ্যালয়	ড° মৃণাল জ্যোতি গোস্বামী কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
২ আৰু ৩	শ্রীযুত প্রিয়ব্রত লহকৰ	কুইন শর্মা, প্রাক্তন আৰ. টি. এ.
৪	ড° পার্থ প্রতীম বৰুৱা উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়	কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
৫	ড° অণিৰুদ্ধ ডেকা, প্রকল্প পৰামর্শদাতা কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়	
৬	কুইন শর্মা	
৭	ড° নিপেন্দ্রৰাম কলিতা ভূগোল বিভাগ, বি. বৰুৱা মহাবিদ্যালয়	

সম্পাদনা ঃ

বিষয়বস্তু আৰু ভাষা সম্পাদনা ঃ ড° দুলাল গোস্বামী, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়

গাঁথনিক আৰু ভাষা সম্পাদনা ঃ ড° মৃণাল জ্যোতি গোস্বামী, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

প্রথম প্রকাশ ঃ আগষ্ট, ২০১০; **পুনৰ মুদ্রণ ঃ** জানুৱাৰী, ২০১৪, ২০১৫; ডিচেম্বৰ, ২০১৫; মে', ২০১৮
পৰিৱর্ধিত সংস্কৰণ ঃ মে', ২০১৮; **পুনৰ মুদ্রণ ঃ** ডিচেম্বৰ, ২০১৮

This Self Learning Material (SLM) of the Krishna Kanta Handiqui State Open University is made available under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License (international): http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ৰ হৈ পঞ্জীয়কৰ দ্বাৰা মুদ্রিত আৰু প্রকাশিত।

মুখ্য কার্যালয় ঃ পাটগাঁও, ৰাণী গেট, গুৱাহাটী - ৭৮১ ০১৭

উপ-মুখ্য কার্যালয় ঃ হাউচফেড কমপ্লেক্স, দিচপুৰ, গুৱাহাটী - ৭৮১ ০০৬; Web : www.kkhsou.in

এই শিক্ষণ সামগ্রী প্রস্তুতিৰ বাবে আর্থিক অনুদান আগবঢ়োৱা
দূৰ শিক্ষা সংস্থা, বিশ্ববিদ্যালয় অনুদান আয়োগৰ ওচৰত বিশ্ববিদ্যালয় কৃতজ্ঞ।

বিষয়সূচী

		নম্বৰ বিভাজন	পৃষ্ঠা নং
অধ্যায় ১ ঃ	**পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ ধাৰণা**	**১০**	৫ - ১৩
	পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ স্বৰূপ আৰু পৰিসৰ; পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ বহু বিষয়সমন্বিত স্বৰূপ; পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ নীতি আৰু জনসচেতনতা		
অধ্যায় ২ ঃ	**প্ৰাকৃতিক সম্পদ**	**১৫**	১৪ - ৪৫
	প্ৰাকৃতিক সম্পদ; প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ প্ৰকাৰ; বনজ সম্পদ; জল সম্পদ; খনিজ সম্পদ; খাদ্য সম্পদ; শক্তি সম্পদ; ভূমি সম্পদ; প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ সংৰক্ষণ; ধাৰণক্ষম উন্নয়ন		
অধ্যায় ৩ ঃ	**পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ**	**১৫**	৪৬ - ৬৫
	পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ; খাদ্য শৃংখল; খাদ্যজাল বা খাদ্য চক্ৰ; শক্তি প্ৰৱাহ; পাৰিস্থিতিক পিৰামিড; মুখ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ		
অধ্যায় ৪ ঃ	**জীৱবৈচিত্ৰ্য আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ**	**১৫**	৬৬ - ৭৯
	জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ সংজ্ঞা; জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ মূল্য; গোলকীয়, ৰাষ্ট্ৰীয় আৰু আঞ্চলিক স্তৰত জীৱবৈচিত্ৰ্য; জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ স্থান; বিপন্ন আৰু স্থানিক প্ৰজাতি; জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ প্ৰতি ভাবুকি; জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ সংৰক্ষণ		
অধ্যায় ৫ ঃ	**পৰিৱেশ প্ৰদূষণ**	**১৫**	৮০ - ৯৩
	পৰিৱেশ প্ৰদূষণ সংজ্ঞা; বায়ু প্ৰদূষণ; জল প্ৰদূষণ; ভূমি প্ৰদূষণ; শব্দ প্ৰদূষণ; তাপীয় প্ৰদূষণ; প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধত নাগৰিকৰ দায়িত্ব		
অধ্যায় ৬ ঃ	**দুৰ্যোগৰ ধাৰণা**	**১৫**	৯৪ - ১১২
	দুৰ্যোগৰ সংজ্ঞা; দুৰ্যোগৰ প্ৰকাৰ; সংকট, দুৰ্যোগ, দুৰ্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা আৰু পূৰ্বাৱস্থাপ্ৰাপ্তিৰ প্ৰৱণতাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য; কিছুমান প্ৰাকৃতিক দুৰ্যোগৰ কাৰণ, পৰিণাম আৰু নিবাৰণৰ উপায়; মানৱ-সৃষ্ট দুৰ্যোগ		
অধ্যায় ৭ ঃ	**দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা**	**১৫**	১১৩-১৩০
	দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা; প্ৰাক্-দুৰ্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহ; জৰুৰীকালীন সহাৰ্য; দুৰ্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহ; স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোকসমাজৰ অংশগ্ৰহণ; জাতীয় দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা আৰু পৰিকল্পনা		
প্ৰসঙ্গ পুথি			১৩১

পাঠ্যবিষয়ৰ পৰিচয় ঃ পৰিৱেশ অধ্যয়ন আৰু দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা

পৰিৱেশ অধ্যয়ন আৰু দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা— এই বিষয় দুটি আজিৰ পৃথিৱীৰ সবাটোকৈ চর্চিত বিষয়। সকলো জীৱ আৰু চৌপাশৰ প্ৰতিটো সামগ্ৰী পৰিৱেশৰে অংগ। বৰ্তমান মানুহে কৰা প্ৰকৃতিৰ ধ্বংস কাৰ্যৰ বাবে নানান সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে, বিভিন্ন দুৰ্যোগৰ সৃষ্টি হৈছে। দুৰ্যোগ হ'ল আকস্মিক ঘটনা। সাধাৰণতে কোনো আগজাননী নিদিয়াকৈ বা অতি কম সময়ৰ পূৰ্বাভাষ দি ই সংঘটিত হয়। সকলো দুৰ্যোগ প্ৰতিৰোধ কৰিব নোৱাৰি, কিন্তু উপযুক্ত পৰিকল্পনা আৰু পূৰ্ব-প্ৰস্তুতি থাকিলে ইয়াৰ প্ৰভাৱ যথেষ্ট সীমিত কৰিব পাৰি। এইবোৰৰ সমাধানৰ বাবে মূলতঃ পৰিৱেশ সংৰক্ষণ অপৰিহাৰ্য। তাৰ বাবে দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনৰ বিষয়েও অধ্যয়ন কৰাৰ প্ৰয়োজনীয়তা আছে। আনহাতে জনসাধাৰণ সজাগ হ'লেহে পৰিৱেশ সংৰক্ষণ তথা দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা সম্ভৱ। সেয়ে বিশ্ববিদ্যালয়ে আগবঢ়োৱা প্ৰতিটো স্নাতক পাঠ্যক্ৰমত *'পৰিৱেশ অধ্যয়ন আৰু দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা'* শীৰ্ষক এখন পাঠ্যবিষয় অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে। আলোচনাৰ সুবিধাৰ্থে এই পাঠ্যবিষয়টিক মুঠতে সাতটা অধ্যায়ত নিম্নোক্ত ধৰণে ভাগ কৰি লোৱা হৈছে —

অধ্যায় ১ ঃ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ ধাৰণা
অধ্যায় ২ ঃ প্ৰাকৃতিক সম্পদ
অধ্যায় ৩ ঃ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ
অধ্যায় ৪ ঃ জীৱবৈচিত্ৰ্য আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ
অধ্যায় ৫ ঃ পৰিৱেশ প্ৰদূষণ
অধ্যায় ৬ ঃ দুৰ্যোগৰ ধাৰণা
অধ্যায় ৭ ঃ দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা

অধ্যায় ১-ত আপুনি পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ স্বৰূপ, পৰিসৰ, ইয়াৰ সংজ্ঞা, উদ্দেশ্য, গুৰুত্ব, পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ বহু বিষয়সমন্বিত বা বহু বিষয় জড়িত স্বৰূপ তথা পাৰিৱেশিক নীতি সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰিব। তদুপৰি পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ বাবে জনসচেতনতাৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়েও জ্ঞাত হ'ব। অধ্যায় ২-ত প্ৰকৃতিত উপলব্ধ সম্পদসমূহৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰাৰ লগতে তাৰ সদ্ব্যৱহাৰে মানৱ সমাজৰ উন্নয়ণত কেনে প্ৰভাৱ পেলাব সেই বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব। পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ মানে কি আৰু ইয়াৰ লগত সম্পৰ্কিত খাদ্য শৃংখল, খাদ্যজাল বা খাদ্য চক্ৰ, শক্তি প্ৰৱাহ, পাৰিস্থিতিক পিৰামিড আদি বিষয়সমূহৰ লগত পৰিচিত হ'ব অধ্যায় ৩-ত। অধ্যায় ৪-ত জীৱবৈচিত্ৰ্য আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ সম্পৰ্কে কিছু কথা সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ কাৰণ, উৎসসমূহ, ইয়াৰ ফলাফলৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিব অধ্যায় ৫-ত। অধ্যায় ৬ আৰু ৭-ত দুৰ্যোগ মানে কি, বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ দুৰ্যোগ আৰু ইয়াৰ সৈতে মুখামুখি হ'ব পৰাকৈ কিছু জ্ঞান অৰ্থাৎ দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা সম্পৰ্কে ধাৰণা লাভ কৰিব।

এই পাঠ্যবিষয়খন অধ্যয়ন কৰোঁতে মূল পাঠৰ সোঁ তথা বাওঁফালে কিছুমান আয়তাকাৰ বাকচ লক্ষ্য কৰিব। এইবোৰত মূল পাঠত থকা নতুন শব্দ আৰু পৰিভাষাসমূহৰ অৰ্থ সন্নিৱিষ্ট হৈছে। সেইদৰে — 'জানি থোৱা ভাল' বাকচবোৰত মূল পাঠৰ সৈতে জড়িত কিছু গুৰুত্বপূৰ্ণ তথ্যৰ সম্ভেদ আছে। প্ৰতিটো অধ্যায়ত থকা 'চিন্তা-চৰ্চা কৰক'সমূহে অধ্যয়ন অধিক সক্ৰিয় আৰু ফলপ্ৰসূ হোৱাত সহায় কৰিব। আকৌ, 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'যোগে আগবঢ়োৱা প্ৰশ্নাৱলীয়ে অধ্যয়নৰ অগ্ৰগতি সম্পৰ্কে স্ব-পৰীক্ষণৰ সুবিধা দিব। অধ্যয়নৰ লগে লগে উক্ত প্ৰশ্নাৱলীৰ উত্তৰসমূহ লিখি শেষত দিয়া 'অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান'ৰ সৈতে ৰিজাই চোৱাটো অধিক লাভদায়ক হ'ব। অধ্যায়টিত আলোচিত বিভিন্ন ধাৰণাসমূহৰ বিষয়ে বিস্তৃত অধ্যয়নৰ বাবে 'অধিক জানিবলৈ' শিতানত উল্লেখ থকা গ্ৰন্থসমূহ সাৰথিস্বৰূপ। অধ্যায়বোৰৰ শেষত 'আৰ্হি প্ৰশ্ন' হিচাপে কেইটিমান প্ৰশ্নৰ আৰ্হিও তুলি দিয়া হৈছে। শেষৰ অধ্যায়টিৰ পাছত কেইখনমান 'প্ৰসঙ্গ পুথি'ৰ নাম উল্লেখ কৰা হৈছে। সেই কেইখন পুথিৰ সহায়েৰেই মূলতঃ এই পাঠ্যবিষয়ত উল্লেখ থকা অধ্যায়সমূহ প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। আপুনি বিশদভাৱে কোনো বিষয় জানিবলৈ হ'লে সেই কেইখন অধ্যয়ন কৰিব পাৰিব।

অধ্যায় ১ ঃ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ ধাৰণা

অধ্যায় গাঁথনি

১.১ উদ্দেশ্য
১.২ পৰিচয়
১.৩ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ স্বৰূপ আৰু পৰিসৰ
১.৪ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ বহু বিষয়সমন্বিত স্বৰূপ
১.৫ পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় নীতি-নিয়ম আৰু জনসচেতনতা
১.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
১.৭ অধিক জানিবলৈ
১.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান
১.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

১.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- ‘পৰিৱেশ অধ্যয়ন’ৰ সংজ্ঞা নিৰূপণ কৰিব পাৰিব
- পৰিৱেশ অধ্যয়ন বিষয়টোৰ স্বৰূপ আৰু পৰিসৰ সম্পর্কে জ্ঞাত হ’ব
- পৰিৱেশৰ গুৰুত্ব আৰু সুৰক্ষা নীতিৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব
- পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ বাবে ব্যৱস্থা ল’ব পাৰিব।

১.২ পৰিচয়

বর্তমান সময়ত পৰিৱেশ অধ্যয়ন বিষয়টোৱে সমগ্র পৃথিৱীতে গুৰুত্ব লাভ কৰিছে। এই বিষয়ৰ অধ্যয়ন কৰাটো কম-বেছি পৰিমাণে সকলোৱে বাবে প্রয়োজন। সকলো জীৱ আৰু চৌপাশৰ প্রতিটো সামগ্রী পৰিৱেশৰ অংগ। পৰিৱেশ অধ্যয়নত এই সকলোবোৰ বিষয় অন্তর্ভুক্ত হৈ থাকে। সেয়ে পৰিৱেশ সম্পর্কে সকলোৱে এক সামগ্রিক ধাৰণা থকা প্রয়োজন। তদুপৰি এই পৃথিৱীত বাস কৰা সকলোৱে মংগলৰ বাবে পৰিৱেশ সংৰক্ষণ কৰাৰ প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধ হয়। জনসংখ্যাৰ দ্রুত বৃদ্ধি, মানুহৰ অর্থনৈতিক কার্যকলাপ আৰু কল-কাৰখানা, যান-বাহনৰ প্রভাৱত প্রকৃতিক পৰিৱেশৰ দ্রুত পৰিৱর্তন ঘটিছে। পৰিৱেশ প্রদূষিত হোৱাৰ বাবে নানান সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে। এইবোৰৰ সমাধানৰ বাবে পৰিৱেশ সংৰক্ষণ অপৰিহার্য। ইয়াৰ বাবে চৰকাৰ বা এমুঠি অভিযন্তাৰ ওপৰত নির্ভৰশীল নহৈ পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ বাবে জনসচেতনতা বৃদ্ধিৰ প্রয়োজনীয়তা আছে।

এই অধ্যায়টোত আপুনি পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ স্বৰূপ, পৰিসৰ, ইয়াৰ সংজ্ঞা, উদ্দেশ্য, গুৰুত্ব, পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ বহু বিষয়সমন্বিত স্বৰূপ তথা পাৰিৱেশিক নীতি সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰিব। তদুপৰি পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ বাবে জনসচেতনতাৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়েও জ্ঞাত হ'ব।

১.৩ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ স্বৰূপ আৰু পৰিসৰ

পৰিৱেশ সম্পৰ্কে বহুযুগৰ পৰাই মানুহ সচেতন আছিল বুলি তথ্য পোৱা যায়। বৈদিক যুগৰ ভাৰতীয় সংস্কৃতিত পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ বহুতো ব্যৱস্থা থকাৰ কথা জনা যায়। বিভিন্ন ধৰ্মৰ নীতি অনুসৰি পৰিৱেশৰ অংশ গছ-গছনি, জীৱ-জন্তুক পূজা কৰা হয়। বিভিন্ন পৰিৱেশত যে বিভিন্ন ধৰণৰ জীৱ-জন্তু আৰু উদ্ভিদৰ সৃষ্টি হয় সেই সম্পৰ্কেও কিছু জ্ঞান মানুহে বহু দিনৰ আগতেই আহৰণ কৰিছিল। অৱশ্যে জীৱ আৰু পৰিৱেশে পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ ওপৰত কেনেধৰণে প্ৰভাৱ পেলায় এই সম্পৰ্কে বিজ্ঞানসন্মত অধ্যয়ন আৰম্ভ হয় ১৮৬৯ চনতহে। আৰন্ষ্ট হেকেলে (Earnst Haeckel) পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে পোন প্ৰথমবাৰৰ বাবে বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা আগবঢ়াইছিল। তেওঁ এই অধ্যয়নক পৰিস্থিতি বিজ্ঞান বা ই'কলজি (Ecology) বুলিছিল। এই বাটকটীয়াসকলৰ কৰ্মৰাজিৰ বাবেই হওক বা মানুহে ব্যক্তিগত জীৱনত লাভ কৰা অভিজ্ঞতাৰ বাবেই হওক লাহে লাহে পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ ধাৰণা মানুহৰ মাজত কম বেছি পৰিমাণে বিস্তাৰিত হৈছে। পৰিৱেশ অধ্যয়ন বিষয়টোৱেও এনেদৰেই গুৰুত্ব লাভ কৰি আহিছে। স্বাস্থ্যসন্মত পৰিৱেশৰ বাবে আমাক প্ৰধানকৈ লাগে —

- বিশুদ্ধ বায়ু
- পৰিষ্কাৰ আৰু পৰ্যাপ্ত পানী
- বৃদ্ধি আৰু চলাফুৰাৰ বাবে পৰ্যাপ্ত ঠাই আৰু
- শৰীৰ গঠনৰ বাবে অজৈৱিক লোণ আৰু শক্তি।

প্ৰকৃতাৰ্থত মানুহ তথা সকলো প্ৰাণী উদ্ভিদৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰশীল। প্ৰতিজোপা উদ্ভিদে আকৌ বিভিন্ন ধৰণৰ অনুজীৱ, পোক-পৰুৱা, চৰাই-চিৰিকতি আদিৰ পৰা নানা ধৰণৰ উপকাৰ পাই জীয়াই থাকে। এনেদৰে মানুহ এই ধৰাত জীয়াই থকাৰ বাবে প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষভাৱে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীবোৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰিব লাগে। সেয়েহে কোৱা হয় —

- সকলো জীৱ আৰু জড় বস্তুৰ সন্মিলিত ক্ৰিয়াৰ ফলত পৰিৱেশ গঠিত
- সকলো ধৰণৰ জীৱ পৰিৱেশ ৰক্ষাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় আৰু
- পৰিৱেশত প্ৰতিটো জীৱ পৰস্পৰ নিৰ্ভৰশীল।

এনেবোৰ কাৰণৰ বাবেই ক্ৰমান্বয়ে প্ৰায় সকলো দেশতে পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ আন্দোলন আৰম্ভ হৈছে। ১৮৫৯ চনত প্ৰকাশ কৰা *অৰিজিন অৱ স্পেচিজ (Origin of Species)* নামৰ গ্ৰন্থত চাৰ্লছ ডাৰউইন (Charles Darwin)-এ পোন প্ৰথমবাৰৰ বাবে জীৱ আৰু বাসস্থানৰ মাজৰ নিবিড় সম্পৰ্কৰ বিষয়ে বৈজ্ঞানিক তথ্যপাতি সহকাৰে যুক্তি দাঙি ধৰিছিল। অৱশ্যে ইয়াৰ

পূৰ্বেও ৰালফ্ এমার্ছন (Ralph Emerson)-এ ১৮৪০ চনত ব্যৱসায় বাণিজ্যৰ প্ৰসাৰে পৰিৱেশৰ যে ক্ষতিসাধন কৰিব পাৰে সেই কথাৰ সকিয়াই দিছিল। ৰাচেল কার্ছন (Rachel Carson) নামৰ আমেৰিকান মহিলা এগৰাকীয়ে কীটনাশক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰৰ বিষময় প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে লিখা এলানি প্ৰবন্ধ আৰু *ছাইলেণ্ট স্প্ৰিং (Silent Spring)* নামৰ গ্ৰন্থখনকে আধুনিক পৰিৱেশ আন্দোলনৰ পথ-প্ৰদৰ্শক বুলিব পাৰি।

ভাৰতো এই ক্ষেত্ৰত পিচ পৰি থকা নাই। পক্ষীবিদ চেলিম আলিয়ে লিখা *বুক অব্ ইণ্ডিয়ান বার্ডছ্ (Book of Indian Birds)* আৰু তেওঁৰ আত্মজীৱনী *ফল্ অব্ এ স্পেৰ' (Fall of a Sparrow)*-ক ভাৰতত পৰিৱেশ শিক্ষা আৰু পৰিৱেশ আন্দোলনৰ পথ নিৰ্দেশক বুলি কোৱা হয়। চিপ্‌কো আন্দোলনৰ গুৰি ধৰোঁতা সুন্দৰলাল বহুগুনা আৰু নৰ্মদা বান্ধৰ বাবে ক্ষতিগ্ৰস্তসকলৰ সপক্ষে থিয় দিয়া শ্ৰীমতী মেধা পাটকাৰৰ অৰিহণা নিঃসন্দেহে পৰিৱেশ সুৰক্ষা আন্দোলনৰ মাইলৰ খুঁটি। এম. চি. মেহতাই তাজমহলৰ সুৰক্ষা, গংগা পৰিষ্কাৰ আঁচনি আৰু পৰিৱেশ শিক্ষা স্কুল-কলেজৰ পাঠ্যক্ৰমত অন্তৰ্ভুক্ত কৰাৰ বাবে আদালতত তৰা জনস্বাৰ্থ জড়িত গোচৰবোৰৰ জৰিয়তে চলোৱা পৰিৱেশ সুৰক্ষা আন্দোলন এই ক্ষেত্ৰৰ উল্লেখযোগ্য অৰিহণা।

পৰিৱেশ অধ্যয়ন বিষয়টোৰ পৰিসৰ অতি বহল। এই বিষয়টোত বিভিন্ন ক্ষেত্ৰ আৰু অসংখ্য উপাদান সামৰিব লগা হোৱাৰ বাবে বিষয়টোৰ পৰিসৰ অধিক বহল হৈ পৰিছে। এই বিষয়টোত অধ্যয়ন কৰিব লগীয়া বিষয়বস্তুসমূহ এনেধৰণৰ —

- প্ৰাকৃতিক সম্পদ— এইবোৰৰ সংৰক্ষণ আৰু ব্যৱস্থাপনা
- পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ আৰু জীৱবৈচিত্ৰ্য
- পৰিৱেশ প্ৰদূষণ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ
- পৰিৱেশ আৰু উন্নয়নৰ লগত জড়িত সামাজিক সমস্যাসমূহ
- জনসংখ্যা আৰু পৰিৱেশ

আমাৰ ব্যৱহাৰযোগ্য প্ৰকৃতিপ্ৰদত্ত সকলোবোৰ সামগ্ৰীকে প্ৰাকৃতিক সম্পদ বোলা হয়। আমাৰ সকলোবোৰ অত্যাৱশ্যকীয় অভাৱ পুৰণ তথা স্বচ্ছল আৰু আৰামী জীৱন-যাপনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সকলো সামগ্ৰী আমি প্ৰকৃতিৰ পৰাই পাওঁ। এই সামগ্ৰীবোৰৰ প্ৰায় ভাগৰে যোগান সীমিত। আনহাতে জনসংখ্যা বৃদ্ধি আৰু বিলাসী জীৱন-যাপনৰ প্ৰৱণতাই এনে সামগ্ৰীবোৰৰ ব্যৱহাৰৰ মাত্ৰা দ্ৰুততৰ কৰি তুলিছে। তদুপৰি জধে-মধে ব্যৱহাৰ কৰাৰ ফলত বৰ্তমান প্ৰকৃতিপ্ৰদত্ত বহুতো সম্পদৰ নাটনি হৈছে। সেয়েহে এনে সম্পদৰাজি কেনেদৰে সংৰক্ষণ কৰা উচিত আৰু কেনেদৰে উপযুক্ত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি — এইবোৰ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ আলোচ্য বিষয়।

সাম্প্ৰতিক কালত পৃথিৱীত থকা বিভিন্ন উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীসমূহ কোটি কোটি বছৰ ধৰি নানা পৰিৱৰ্তন তথা বিৱৰ্তনৰ মাজেৰে আহি বৰ্তমানৰ অৱস্থা পাইছেহি। প্ৰকৃতিত উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীয়ে পৰস্পৰৰ মাজত এক নিবিড় সম্পৰ্ক গঢ়ি তোলে। ইয়াকে চমুকৈ কোৱা হয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ। উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ অৱস্থিতিৰ প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে প্ৰকৃতিৰ ভৌতিক উপাদানবোৰে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিছে। জৈৱ আৰু অজৈৱ উপাদানবোৰে যৌথভাৱে সৃষ্টি কৰা বিভিন্ন পৰিস্থিতি তন্ত্ৰত

ভিন্ ভিন্ প্ৰজাতিৰ প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ সৃষ্টি হৈছে। কোনো এক পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা জীৱাণুৰ পৰা আৰম্ভ কৰি ভিন্ ভিন্ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী প্ৰজাতিৰ বিচিত্ৰতা আৰু ভিন্নতাই হ'ল জীৱবৈচিত্ৰ্য। এই জীৱবৈচিত্ৰ্য আৰু পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ অধ্যয়ন পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ অন্যতম আলোচ্য বিষয়।

বায়ু, পানী, আৰু মাটিভাগৰ ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক অৱস্থাৰ অবাঞ্ছিত পৰিৱৰ্তনকে চমুকৈ প্ৰদূষণ বুলি ক'ব পাৰি। পৰিৱেশৰ উপাদানবোৰৰ পৰিৱৰ্তনে জীৱৰ স্বাভাৱিক জীৱন প্ৰক্ৰিয়াত গভীৰ প্ৰভাৱ পেলায়। আনকি কোনো কোনো সময়ত বিভিন্ন জীৱ প্ৰজাতিৰ অস্তিত্বও বিপদাপন্ন কৰি তোলে। কিছুমান প্ৰাকৃতিক কাৰণ আৰু প্ৰধানকৈ মানৱসৃষ্ট কাৰণৰ বাবে প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি হৈছে। বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰদূষণ কেনেদৰে সৃষ্টি হয়, প্ৰকৃতিৰ ওপৰত ইয়াৰ প্ৰভাৱ কি আৰু কেনেদৰে ইয়াক ৰোধ কৰিব পাৰি আদি বিষয়ো পৰিৱেশ অধ্যয়নত আলোচনা কৰা হয়।

মানুহে বিদ্যা-বুদ্ধিৰ বলেৰে প্ৰাকৃতিক সম্পদ ভিন্ ভিন্ কামত বিভিন্ন ধৰণে ব্যৱহাৰ কৰি আহিছে। আন প্ৰাণীৰ দৰে মানুহে প্ৰকৃতিৰ নিয়ম মানি চলাৰ বিপৰীতে বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি কৌশলৰ জৰিয়তে প্ৰকৃতিক জয় কৰিবলৈ অহৰহ চেষ্টা চলাই আহিছে। ইয়াৰ ফলত প্ৰকৃতিৰ ওপৰত পৰা বিৰূপ প্ৰভাৱে প্ৰকৃতিৰ স্বাভাৱিক পৰিৱেশ বিনষ্ট কৰিছে। এইবোৰে মানৱ সমাজত যিবোৰ সমস্যা সৃষ্টি কৰিছে সেইবোৰৰ বিষয়েও পৰিৱেশ অধ্যয়নত আলোচনা কৰা হয়।

জনসংখ্যাৰ দ্ৰুত বৃদ্ধি বহুতো সমস্যাৰ মূল কাৰণ। বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি কৌশলৰ প্ৰয়োগৰ ফলত মানুহৰ মৃত্যুৰ হাৰ কমিছে। আনহাতে বেছিভাগ দেশতে জন্মৰ হাৰ বৃদ্ধি হৈছে। বৰ্ধিত জনসংখ্যাৰ প্ৰয়োজনীয় অভাৱ পুৰণৰ বাবে প্ৰাকৃতিৰ পৰা অধিক সম্পদ আহৰণ কৰিবলগীয়া হৈছে। এনেদৰে প্ৰকৃতিৰ ওপৰত পৰা অধিক হেঁচাৰ বাবে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ দ্ৰুত পৰিৱৰ্তন ঘটিছে। সেয়েহে জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ ফলত প্ৰকৃতিৰ ওপৰত পৰা প্ৰভাৱ বিশ্লেষণ কৰাও পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ অন্যতম বিষয়বস্তু।

- **পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ সংজ্ঞা ঃ** পৰিৱেশ অধ্যয়ন হ'ল প্ৰাকৃতিক আৰু মানৱ সৃষ্ট বৈজ্ঞানিক, আৰ্থ-সামাজিক আদি দিশৰ পদ্ধতিগত অধ্যয়ন। পৰিৱেশৰ উপাদানবোৰ জীৱ আৰু জড়— এই দুটা ভাগত বিভক্ত। এই জীৱ আৰু জড়ৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক তথা যিকোনো এটা উপাদানৰ সামান্য পৰিৱৰ্তনে আনবোৰ উপাদানৰ ওপৰত কেনেদৰে প্ৰভাৱ পেলায় সেয়াই পৰিৱেশ অধ্যয়নত আলোচনা কৰা হয়।
- **পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ উদ্দেশ্য ঃ** পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ মুখ্য উদ্দেশ্য হ'ল পৰিৱেশ মানে কি আৰু পৰিৱেশৰ উপাদানবোৰৰ মাজৰ সম্পৰ্ক কেনে— এই বিষয়ে আলোচনা কৰা। প্ৰকৃতিত থকা বিভিন্ন জীৱ আৰু জড় উপাদানসমূহৰ সম্পৰ্ক, জীৱৰ বিভিন্ন প্ৰজাতিবোৰৰ মাজৰ সম্পৰ্ক, জীৱ প্ৰজাতিবোৰৰ ওপৰত মানুহ কেনেদৰে নিৰ্ভৰশীল আৰু মানুহৰ কাৰ্যকলাপে এইবোৰৰ ওপৰত কেনেদৰে প্ৰভাৱ পেলাইছে — এনেবোৰ বিষয়ৰ আলোচনাই পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ অন্যতম উদ্দেশ্য। তদুপৰি পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰি কেনেদৰে মানুহ আৰু জীৱ প্ৰজাতি এই পৃথিৱীত সুদীৰ্ঘকালৰ বাবে বৰ্তি থাকিব পাৰে তাৰ বাবেও মানৱ জাতিক সচেতন কৰি তোলাই হ'ল এই বিষয়ৰ অন্যতম উদ্দেশ্য।

১.৪ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ বহু বিষয়সমন্বিত স্বৰূপ

পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ সূত্ৰৰ পৰাই এই কথা স্পষ্ট হৈ পৰিছে যে ই এক ভিন্ন বিষয় জড়িত হৈ থকা বিভাগ। পৰিৱেশৰ সমস্যাসমূহ বুজাৰ বাবে আৰু সমাধানৰ বাবে বিজ্ঞান, প্ৰযুক্তি, কলা, বাণিজ্য, আইন, চিকিৎসা, কম্পিউটাৰ আদি বিষয়সমূহৰো সম্যক ধাৰণা থকাৰ প্ৰয়োজন। সেই বাবেই পৰিৱেশ অধ্যয়নক বহু বিষয়ক অধ্যয়ন বুলি কোৱা হয়। পৃথিৱীক ধ্বংসৰ গৰাহৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবৰ বাবে পৰিৱেশৰ উপাদানবোৰৰ মাজৰ সম্বন্ধ সম্পৰ্কে সম্যক ধাৰণা লাভ কৰাৰ লগতে এইবোৰৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ কেনেদৰে কৰিব লাগে সেই বিষয়েও জ্ঞান আহৰণ কৰাৰ আৱশ্যকতা আছে। পৰিৱেশ অধ্যয়নত সেই বিষয়সমূহ অন্তৰ্ভুক্ত। সেয়েহে পৰিৱেশ অধ্যয়ন বহু বিষয়ৰ সমষ্টি বুলি কোৱা হয়।



অগ্ৰগতিৰ নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ঃ আপুনি ভাবে নেকি যে পৰিৱেশ অধ্যয়ন কেৱল বিজ্ঞান শাখাৰ বিষয় ?

.....

প্ৰশ্ন নং ২ঃ জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধিয়ে পৰিৱেশৰ ওপৰত কেনেধৰণৰ প্ৰভাৱ পেলায় ?

.....

.....



অনুশীলনী

১) পৰিৱেশৰ কোনবোৰ উপাদানে আপোনাৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ কাৰ্যকলাপত প্ৰভাৱ পেলাইছে নিৰীক্ষণ কৰক।

২) পৰিৱেশ প্ৰদূষিত নহ'বৰ বাবে আপুনি নিজাববীয়াকৈ কি কি ব্যৱস্থা ল'ব পাৰে সেইবোৰ লিপিবদ্ধ কৰক।

১.৫ পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় নীতি-নিয়ম আৰু জনসচেতনতা

পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় নীতিত মানুহ আৰু পৰিৱেশৰ আন উপাদানবোৰৰ মাজত সংঘটিত সংঘাতৰ বাবে উদ্ভৱ হোৱা সমস্যাৱলী, পৰিৱেশৰ স্বকীয় নিয়ম-নীতি আৰু পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ নিৰ্দেশনাৱলী আদি বিষয়সমূহ সামৰা হৈছে। পৰিৱেশকেন্দ্ৰিক সমস্যাবোৰ আচলতে মানুহৰ মন আৰু কৃতকৰ্মৰ বহিৰ্প্ৰকাশ। মানৱকেন্দ্ৰিক চিন্তাধাৰাত প্ৰকৃতিৰ সকলো উপাদানেই মানুহৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বুলি বিবেচনা কৰা হয়। ইয়াৰ বাবেই প্ৰাকৃতিক সম্পদ যধে-মধে ব্যৱহাৰ কৰাৰ ফলত পৰিৱেশজনিত সমস্যাবোৰৰ সৃষ্টি হৈছে। ইয়াৰ বিপৰীতে প্ৰকৃতিকেন্দ্ৰিক চিন্তাধাৰাত প্ৰকৃতিক

মাতৃ ৰূপে জ্ঞান কৰি প্ৰাকৃতিক উপাদানবোৰৰ সুৰক্ষাত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা হয়। এনে চিন্তাধাৰাই সকলো জীৱ প্ৰজাতিৰ বাবে অনুকূল প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ বজাই ৰখাত সহায় কৰে। এই দুই বিপৰীতমুখী চিন্তাধাৰাৰ আলমতে প্ৰকৃতিৰ এক ধাৰণক্ষম পৰিৱেশ বৰ্তাই ৰখাৰ বাবে কিছুমান নিৰ্দেশাৱলী প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। সেইবোৰ হ'ল —

- প্ৰকৃতিয়ে আমাক জীৱন-নিৰ্বাহৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সকলো উপাদান প্ৰদান কৰিছে, সেয়ে প্ৰকৃতিক ভাল পোৱা আৰু আদৰ কৰাটো আমাৰ কৰ্তব্য।
- আমি প্ৰতিটো দিনেই পৱিত্ৰ দিন হিচাপে লোৱা উচিত, কাৰণ প্ৰতিটো দিনত হোৱা প্ৰকৃতিৰ স্বাভাৱিক পৰিৱৰ্তনে আমালৈ নতুন ঋতুৰ বতৰা আনে।
- নিজকে জীৱশ্ৰেষ্ঠ বুলি বিবেচনা কৰি মানুহে আন প্ৰাণীবোৰক বিলুপ্তিৰ ফালে ঠেলি দিয়াৰ অধিকাৰ নাই।
- আমি উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীবোৰৰ প্ৰতি সদায় কৃতজ্ঞ হৈ থকা উচিত, কাৰণ আমাৰ জীৱন ধাৰণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় খাদ্য উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীবোৰেই প্ৰদান কৰে।
- মানুহে জনসংখ্যাৰ দ্ৰুত বৃদ্ধি ৰোধ কৰিব লাগিব, কাৰণ অধিক জনসংখ্যা প্ৰকৃতিৰ বোজাস্বৰূপ।
- প্ৰকৃতিৰ দুৰ্লভ সম্পদৰাজি মাৰণাস্ত্ৰ তৈয়াৰ কৰাৰ দৰে ধ্বংসমুখী কাৰ্যকলাপৰ বাবে অপচয় কৰা অনুচিত।
- কেৱল নিজৰ স্বাৰ্থ সিদ্ধিৰ বাবে প্ৰকৃতি ধ্বংস কৰাৰ বিপৰীতে প্ৰকৃতিত হোৱা ক্ষয়-ক্ষতি কেনেদৰে ৰোধ কৰিব পাৰি তাৰ বাবেহে চেষ্টা কৰা উচিত।
- আমাৰ কৃতকৰ্মৰ বাবে হোৱা প্ৰকৃতিৰ ক্ষতিৰ কাৰণে আমি জগৰীয়া নহয় বুলি ক'ব খোজাতো পলায়নৰ এক অপচেষ্টা মাথোন।
- আমি কৰা প্ৰকৃতি বিনাশ আৰু প্ৰদূষণৰ বাবে যাতে আমাৰ ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মই প্ৰকৃতিৰ নিৰ্মল আৰু নিৰাপদ পৰিৱেশ ভোগ কৰাৰ পৰা বঞ্চিত নহয় তাৰ প্ৰতি সচেতন হোৱা উচিত।
- প্ৰকৃতিৰ সীমিত সম্পদৰাজি যাতে সকলোৱে সমানে ভোগ কৰিবলৈ পায় তাৰ বাবে প্ৰত্যেকেই সম্পদৰ ব্যৱহাৰ যথাসম্ভৱ সীমিত কৰা উচিত।
- **জনসচেতনা ঃ** পৰিৱেশ সংৰক্ষণত জনসহযোগ নাথাকিলে কোনো চৰকাৰ বা কোনো বিভাগেই পৰিৱেশ সংৰক্ষণ তথা পৰিৱেশ উন্নয়নত সফলতা লাভ কৰিব নোৱাৰে। জনসহযোগ নিৰ্ভৰ কৰে জনসচেতনতাৰ ওপৰত। পৰিৱেশকেন্দ্ৰিক সমস্যাবোৰ কিয়, কেনেদৰে উদ্ভৱ হয় তাৰ জ্ঞান দিব নোৱাৰিলে তেনে সমস্যা সমাধানত সৰ্বসাধাৰণ ৰাইজৰ সহযোগিতা আশা কৰিব নোৱাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে বৰ্তমান বহুল ব্যৱহৃত পলিথিন পৰা কি কি সমস্যা হয়, ই কেনেধৰণৰ প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি হয় তাৰ প্ৰতি সৰ্বসাধাৰণ সজাগ নহ'লে আইন প্ৰণয়নৰ জৰিয়তে সমস্যাবোৰ সমাধান কৰিব নোৱাৰি। মানুহে নিজ কৰ্মৰ কুফল ভোগ কৰি পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ প্ৰয়োজনীয়তা অনুভৱ কৰাতকৈ প্ৰচাৰ আৰু পৰিৱেশ শিক্ষাৰ জৰিয়তে পৰিৱেশ কেন্দ্ৰীক সমস্যা উদ্ভৱ হোৱাত বাধা দিব পৰাটোহে হ'ব আদৰণীয় পদক্ষেপ। সেয়েহে পৰিৱেশ সজাগতা পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ মূলমন্ত্ৰ বুলিব পাৰি।



অগ্রগতিৰ নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৩ ঃ জীৱবৈচিত্র্য সংৰক্ষণৰ এটা প্রধান কাৰণ উল্লেখ কৰক।

.....

.....

প্রশ্ন নং ৪ ঃ পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ বাবে জনসচেতনতাৰ প্রয়োজন আছেনে?

.....

.....

.....

অনুশীলনী

১) আপোনাৰ বাসস্থানৰ চৌপাশে পোৱা উদ্ভিদ আৰু প্রাণীৰ প্রজাতিবোৰৰ এখন তালিকা প্রস্তুত কৰক আৰু আমাৰ বাবে সেইবোৰৰ প্রয়োজনীতা কি সেয়া লিপিবদ্ধ কৰক?

২) পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ বাবে আপুনি জনা কথাবোৰ বন্ধু-বান্ধৱ তথা সৰু-ডাঙৰ সকলোৰে লগত আলোচনা কৰক আৰু জনসচেতনতা বৃদ্ধি কৰিবলৈ যত্ন কৰক।



১.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- বিভিন্ন পৰিৱেশত যে ভিন্ ভিন্ ধৰণৰ জীৱ-জন্তু আৰু উদ্ভিদৰ সৃষ্টি হয় সেই সম্পর্কেও কিছু জ্ঞান মানুহে বহু দিনৰ আগতেই আহৰণ কৰিছিল। জীৱ আৰু পৰিৱেশে পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ ওপৰত কেনেধৰণে প্রভাৱ পেলায় এই সম্পর্কে বিজ্ঞানসন্মত অধ্যয়ন আৰম্ভ হয় ১৮৬৯ চনতহে। আৰন্ষ্ট হেকেলে (Earnst Haeckel) পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে পোন প্রথমবাৰৰ বাবে বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা আগবঢ়াইছিল।
- পৰিৱেশ অধ্যয়ন বিষয়টো এনে এক বিষয় যিটো কলা, বিজ্ঞান, বাণিজ্য, আইন আদি সকলো শাখাৰ বাবে প্রয়োজন।
- পৰিৱেশৰ প্রভাৱ আমাৰ সকলোবোৰ কাম-কাজত পৰে, সেয়ে আমি পৰিৱেশ সম্পর্কে নাজানিলে আমাৰ শিক্ষা অসম্পূর্ণ হৈ ৰ'ব।

- পৰিৱেশ যিমানেই প্ৰদূষিত হ'ব আমাৰ জীৱনো সিমানেই বিপদাপন্ন হ'ব। সেয়েহে মানুহকে ধৰি সকলো জীৱ প্ৰজাতি এই পৃথিৱীত বৰ্তি থকিবৰ বাবে পৰিৱেশ সংৰক্ষণ কৰিব লাগে।
- পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ দায়িত্ব কেৱল চৰকাৰৰে নহয়। ইয়াক ৰক্ষা কৰাৰ বাবে সকলো লোকেই সজাগ হ'ব লাগে। সেই বাবে সুস্থ পৰিৱেশৰ প্ৰয়োজনীয়তা আৰু পৰিৱেশ কেনেদৰে সুৰক্ষা কৰিব পাৰি তাৰ বাবে সৰ্বসাধাৰণক সজাগ কৰি তোলাৰ প্ৰয়োজনীয়তা আছে ।



১.৭ অধিক জানিবলৈ

অসমীয়া গ্ৰন্থ ঃ

১) গগৈ, ৰোহিনী আৰু অন্যান্য(২০০৬); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ বনলতা।

২) ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণগোপাল; ভট্টাচার্য্য, ৰঞ্জিত নাথ আৰু সিদ্ধিনাথ শর্মা (২০০৯); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটীঃ অসম বুক ডিপো।

ইংৰাজী গ্ৰন্থ ঃ

৩) Asthana, D. K. & Meera A. (2012). *A Textbook of Environmental Studies*. New Delhi: S. Chand and Company Ltd.

৪) Bharucha, E. (2004). *A Textbook of Environmental Studies.* New Delhi: UGC.

৫) Kaushik, A. & Kaushik, C. P. (2006). *Perspectives in Environmental Studies.* India: New Age Publications (Academic).



১.৮ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ নাভাবো।

২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ বৰ্ধিত জনসংখ্যাৰ প্ৰয়োজনীয় অভাৰ পুৰণৰ বাবে প্ৰাকৃতিৰ পৰা অধিক সম্পদ আহৰণ কৰিবলগীয়া হৈছে। এনেদৰে প্ৰকৃতিৰ ওপৰত পৰা অধিক হেঁচাৰ বাবে প্ৰকৃতিক পৰিৱেশৰ দ্ৰুত পৰিৱৰ্তন ঘটিছে।

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ প্ৰকৃতিয়ে আমাক জীৱননিৰ্বাহৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সকলো উপাদান প্ৰদান কৰিছে, সেয়ে প্ৰকৃতিক ভাল পোৱা আৰু আদৰ কৰাটো আমাৰ কৰ্তব্য।

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ আছে।



১.৯ আৰ্হি প্ৰশ্ন

বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ পৰিৱেশ অধ্যয়ন বুলিলে কি বুজে?

প্ৰশ্ন ২ ঃ পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ পৰিসৰ কিমান ব্যাপক?

চুটি প্ৰশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ ভিন্ন বৈষয়িক বিষয় হিচাপে পৰিৱেশ অধ্যয়ন কি কি শিক্ষা বিষয়ৰ লগত সম্পৰ্কিত— ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ পৰিৱেশিক নীতিবোৰৰ প্ৰয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কৰক।

ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ বৰ্তমান অৱস্থাত পৰিৱেশ অধ্যয়ন বিষয় হিচাপে কিমান প্ৰয়োজন ?

প্ৰশ্ন ২ ঃ জীৱবৈচিত্ৰ্য ৰক্ষাত পৰিৱেশ অধ্যয়নৰ প্ৰয়োজনীয়তা কি ? বহলাই লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণত পৰিৱেশ অধ্যয়নে কেনেদৰে সহায় কৰিব বুলি ভাবে ? আলোচনা কৰক।

*** **** ***

অধ্যায় ২ ঃ প্রাকৃতিক সম্পদ

অধ্যায় গাঁথনি

২.১ উদ্দেশ্য
২.২ পৰিচয়
২.৩ প্রাকৃতিক সম্পদ
২.৪ প্রাকৃতিক সম্পদৰ প্রকাৰ
২.৫ বনজ সম্পদ
২.৬ জল সম্পদ
২.৭ খনিজ সম্পদ
২.৮ খাদ্য সম্পদ
২.৯ শক্তি সম্পদ
২.১০ ভূমি সম্পদ
২.১১ প্রাকৃতিক সম্পদৰ সংৰক্ষণ
২.১২ ধাৰণক্ষম উন্নয়ন
২.১৩ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
২.১৪ অধিক জানিবলৈ
২.১৫ অগ্রগতিৰ খতিয়ান
২.১৬ আৰ্হি প্রশ্ন

২.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- প্রাকৃতিক সম্পদ বুলিলে কি বুজা যায় সেই সম্পর্কে জ্ঞাত হ'ব
- সম্পদৰ বিভিন্ন প্রকাৰসমূহৰ বিষয়ে ধাৰণা লাভ কৰিব
- নবীকৰণক্ষম সম্পদ আৰু অ-নবীকৰণক্ষম সম্পদ কাক বোলে সেয়া অধ্যয়ন কৰিবলৈ পাব
- বনানী, নির্বনীকৰণৰ সমস্যাসমূহ অনুধাৱন কৰিব পাৰিব
- জল সম্পদৰ সদ্ব্যৱহাৰ সম্পর্কে জ্ঞাত হ'ব
- খনিজ সম্পদ, অতিৰিক্ত খননৰ ভয়াবহতা উপলব্ধি কৰিব পাৰিব
- খাদ্য সম্পদ, খাদ্য শৃংখলৰ সন্তুলন সম্পর্কে ধাৰণা লাভ কৰিব
- বিভিন্ন শক্তিসমূহ আৰু মানুহৰ কল্যানৰ বাবে ইয়াৰ ব্যৱহাৰ সম্পর্কে বুজিব পাৰিব
- ভূমি সম্পদ কৃষিৰ বাবে সদ্ব্যৱহাৰ কেনেদৰে কৰিব পাৰি সেয়া বুজি পাব

- প্ৰাকৃতিক সম্পদ কিয় সংৰক্ষণ কৰিব লাগে সেই বিষয়ে ধাৰণা লাভ কৰিব
- ধাৰণক্ষম উন্নয়নৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ আৱশ্যকতা উপলব্ধি কৰিব পাৰিব।

২.২ পৰিচয়

আমি বাস কৰা পৃথিৱীখন বিভিন্ন সম্পদেৰে ভৰপূৰ হৈ আছে। এই সম্পদবোৰ প্ৰাকৃতিকভাৱেই সৃষ্ট বা উৎপন্ন হোৱা। মানুহৰ প্ৰয়োজন হোৱা সকলোবোৰ বস্তু প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ পৰাই উপলব্ধ হয়। এনে সম্পদসমূহৰ কিছুমান অক্ষয় আৰু কিছুমান ক্ষয়িষ্ণু। ক্ষয়িষ্ণু সম্পদৰ আকৌ কিছুমান নবীকৰণ কৰা হয় আৰু কিছুমান নবীকৰণ নহয়, অৰ্থাৎ — পুনৰ সৃষ্ট নহয়। জল-সম্পদ, বায়ু, বৰষুণ, সৌৰ শক্তি আদি সম্পদ অক্ষয়। মানুহে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিও শেষ কৰিব নোৱাৰে। পানী, কাঠ, ঘাঁহনি, অৰণ্য, বন্য জীৱ, মাটি আৰু জৈৱ-পদাৰ্থ আদি প্ৰকৃতিয়ে পুনৰ সৃষ্টি কৰি থাকে। আনহাতে জীৱাশ্ম-ইন্ধন, যেনে— কয়লা, পেট্ৰলিয়ামজাত পদাৰ্থ, প্ৰকৃতিক গেছ আদি পুনৰ সৃষ্টি নহয়। এনে সম্পদসমূহ অ-নবীকৰণক্ষম।

প্ৰকৃতিত উপলব্ধ সম্পদসমূহৰ সদ্ব্যৱহাৰৰ ওপৰত মানৱ জাতি আৰু মানৱ সভ্যতাৰ স্বচ্ছলতা নিৰ্ভৰ কৰে। সেয়েহে মানৱ সমাজৰ উন্নয়ণৰ বাবে প্ৰকৃতিক সম্পদৰ সদ্ব্যৱহাৰ বিষয়ে আমাৰ সকলোৰে সম্যক জ্ঞান থকাতো বাঞ্ছনীয়। এই অধ্যায়টোত এনে সকলোবোৰ বিষয়ত আলোকপাত কৰা হৈছে।

২.৩ প্ৰাকৃতিক সম্পদ

কোনো নিৰ্দিষ্ট ভঁৰাল বা উৎসৰ পৰা মানুহৰ প্ৰয়োজনত যোগান ধৰিব পৰা সামগ্ৰীসমূহকে সম্পদ বোলা হয়। মানুহৰ জীৱন ধাৰণৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা যিবোৰ দ্ৰব্য প্ৰাকৃতিৰ ভাণ্ডাৰৰ পৰা আহৰণ কৰা হয় তাকে প্ৰাকৃতিক সম্পদ বোলে। মানুহৰ মৌলিক প্ৰয়োজন, অৰ্থাৎ — খাদ্য, বস্ত্ৰ আৰু বাসস্থানৰ সকলোখিনি সম্পদ প্ৰধানত প্ৰকৃতিৰ পৰাই আহৰণ কৰা হয়।

২.৪ প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ প্ৰকাৰ

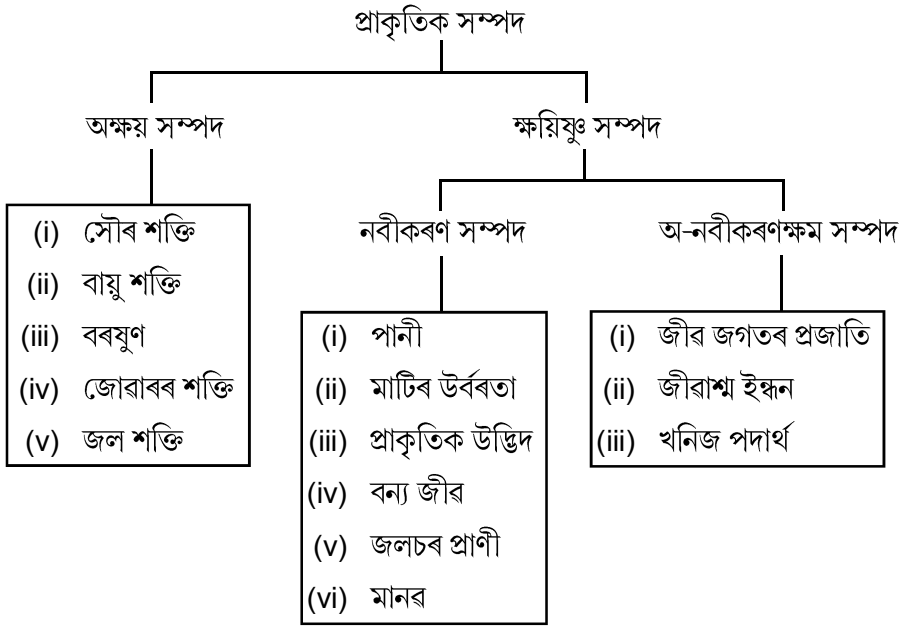
প্ৰাচুৰ্যতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি প্ৰাকৃতিক সম্পদসমূহক মুলতঃ দুই ভাগত ভগাব পাৰি— অক্ষয় সম্পদ, আৰু ক্ষয়িষ্ণু সম্পদ

- **অক্ষয় সম্পদ ঃ** এই সম্পদসমূহ অফুৰন্ত। মানুহে নিৰন্তৰ ব্যৱহাৰ কৰিও ইয়াক শেষ কৰিব নোৱাৰে। বায়ু, বালি, সৌৰ বিকিৰণ ইত্যাদি অক্ষয় সম্পদৰ উদাহৰণ।
- **ক্ষয়িষ্ণু সম্পদ ঃ** এনে সম্পদ দুই ধৰণৰ— নবীকৰণক্ষম (Renewable) সম্পদ আৰু অ-নবীকৰণক্ষম (Non-renewable) সম্পদ।
  - ➢ *নবীকৰণক্ষম সম্পদ ঃ* এই শ্ৰেণীৰ সম্পদসমূহ মানুহে অহৰহ ব্যৱহাৰ কৰি থাকে যদিও প্ৰকৃতিয়ে সেয়া পুনৰ নবীকৰণো কৰি থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে— পানী, কাঠ, প্ৰাকৃতিক

ঘাঁহনি, মাটি আৰু জৈৱ পদার্থ, অৰণ্য, বন্য জীৱ-জন্তু, ইত্যাদি। বিশেষ সময়ৰ ভিতৰত তাৎক্ষণিকভাৱে হোৱা স্থানান্তৰণ, পুনৰাৱৰ্তন, পৰিৱৰ্তন আৰু পুনৰ উৎপাদনৰ দ্বাৰা সম্পদসমূহৰ নবীকৰণ হয়।

- *অ-নবীকৰণক্ষম সম্পদ ঃ* এবাৰ আহৰণ কৰাৰ পাছত এই সম্পদসমূহ পুনৰ সৃষ্টি নহয় আৰু প্ৰকৃতিয়েও এইবোৰ পুনৰ উৎপাদন নকৰে। উদাহৰণস্বৰূপে— জীৱাশ্ম ইন্ধন (কয়লা, পেট্ৰল), খনিজ পদার্থ তাম, লো আদি।

চিত্ৰ ২.১ ঃ প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ প্ৰকাৰভেদৰ ৰেখাচিত্ৰ



২.৫ বনজ সম্পদ

বৃক্ষ, জোপোহা, লতা আদিৰ দ্বাৰা সন্নিৱিষ্ট হৈ থকা জৈৱিক গোষ্ঠীটোৱে পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত পোহৰ সোমাব নোৱাৰাকৈ আবৃত হৈ থাকিলে তাক অৰণ্য বা বনানী বুলি কোৱা হয়।

পৃথিৱীৰ ভূ-ভাগৰ ৪০% অংশ অঞ্চল অৰণ্যই আবৰি আছে। এই পৰিমাণ পৃথিৱীৰ স্থল ভাগৰ এক তৃতীয়াংশ আৰু ইয়াত উন্মুক্ত আৰু আবৃত দুয়োধৰণৰ অৰণ্যকে সামৰি লোৱা হৈছে। ভাৰতবর্ষ উদ্ভিদ আৰু প্রাণী সম্পদত চহকী আৰু ইয়াৰে বেছিভাগ প্রজাতি অৰণ্য অঞ্চলত থাকে। অৰণ্যত বিভিন্ন প্রকাৰৰ বৃক্ষ পোৱা যায়। তলত পৃথিৱীৰ বনজ সম্পদ (১৯৯০-২০০০ চনৰ ভিতৰত হোৱা অৰণ্য-ভূমি সংকোচন, তথ্যসূত্র ঃ *Global Environment Outlook*)-ৰ এখন তালিকা দাঙি ধৰা হ'ল—

চিত্ৰ ২.১ ঃ ১৯৯০-২০০০ চনৰ ভিতৰত হোৱা অৰণ্য-ভূমি সংকোচনৰ তালিকা

অঞ্চল	*ভূভাগৰ আয়াতন (নিযুত হেক্টৰ)*	*অৰণ্য ভূমি (১৯৯০ চনত) (নিযুত হেক্টৰ)*	*অৰণ্য ভূমি (২০০০ চনত) (নিযুত হেক্টৰ)*	*এই কেইবছৰত হোৱা হ্ৰাস (নিযুত হেক্টৰ)*	*প্ৰতি বছৰে হোৱা % পৰিৱৰ্তন*
(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)	(৬)
আফ্ৰিকা	২৯৬৩.৩	৭০২.৫	৬৪৯.৯	-৫২.৬	-০.৭
এচিয়া আৰু প্ৰশান্ত মহাসাগৰীয় অঞ্চল	৩৪৬৩.২	৭৩৪.০	৭২৬.৩	-৭.৭	-০.১
ইউৰোপ	২৩৫৯.৪	১০৪২.০	১০৫১.৩	+৯.৩	+০.১
লেটিন আমেৰিকা আৰু কেৰেবিয়ান	২০১৭.৬	১০১১.০	৯৬৪.৪	-৪৬.৭	-০.৫
উত্তৰ আমেৰিকা	১৮৩৮.০	৪৬৬.৭	৪৭০.১	+৩.৯	+০.১
পশ্চিম এচিয়া	৩৭২.৪	৩.৬	৩.৭	+০.১	+০.৩
সমগ্ৰ পৃথিৱী	১৩০১৪.৪	৩৯৬০.০	৩৮৬৬.১	-৯৩.৯	-০.২৪

মন কৰিবলগীয়া ঃ

$$\text{মুঠ পৰিৱৰ্তন (\%)} = \frac{\text{এই কেইবছৰত হোৱা হ্ৰাস (স্তম্ভ ৫)}}{\text{অৰণ্য ভূমি (১৯৯০ চনত) (স্তম্ভ ৩)}} \times ১০০$$

$$\text{প্ৰতি বছৰত হোৱা পৰিৱৰ্তন (\%) (স্তম্ভ ৬)} = \frac{\text{মুঠ পৰিৱৰ্তন (\%)}}{১০}$$

তথ্যসূত্ৰ ঃ *Global Environment Outlook*

- **অৰণ্যৰ ব্যৱহাৰ ঃ** অৰণ্যৰ প্ৰধান ভূমিকাসমূহ হ'ল—
  - *আহাৰ ঃ* বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ খাদ্য, যেনে— শিপা, আলু, কচু, পাত, ফল আদি বিশেষকৈ জনজাতীয় সম্প্ৰদায়ৰ লোকসকলে অৰণ্যৰ পৰা আহৰণ কৰে।
  - *ইন্ধন ঃ* ৰন্ধা-বঢ়া আৰু শীতৰ পৰা ৰক্ষা পাবলৈ ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা কাঠ অৰণ্যৰ পৰা পোৱা যায়। সমগ্ৰ বিশ্বৰ প্ৰায় ১৫০০ নিযুত মানুহ অৰণ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি জীৱন নিৰ্বাহ কৰে। ১০০০ নিযুত টনতকৈও বেছি ওজনৰ কাঠ ইন্ধন হিচাপে পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰে।
  - *কাঠ ঃ* ঘৰ সাজিবলৈ, দলং, বিভিন্ন আচবাব, দুৱাৰ-খিৰিকী, ৰেল লাইনৰ শ্লীপাৰ (বৰ্তমান পিছে ব্যৱহাৰ কৰা নহয়), খুটা, নাও, জাহাজ, খেলৰ সামগ্ৰী, কৃষিৰ সামগ্ৰী ইত্যাদি তৈয়াৰ কৰিবলৈ আৱশ্যক হোৱা কাঠ অৰণ্যই যোগান ধৰে।
  - *কাগজ ঃ* বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কাগজ, যেনে— খবৰ কাগজ, বস্তু বন্ধা কাগজ, কার্যালয় সংক্ৰান্তীয় কাগজ-পত্ৰ ইত্যাদি প্ৰস্তুত কৰিবলৈও বাঁহৰ মণ্ড ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- *আৰশ্যকীয় দ্ৰব্য ঃ* অৰণ্যৰ পৰা বিভিন্ন আৱশ্যকীয় দ্ৰব্য, যেনে— কৰ্পূৰ, চাবোন আৰু প্ৰসাধন সামগ্ৰী উৎপাদনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিভিন্ন তেল (খাচ চন্দন), টেনিন, ৰং; ঔদ্যোগিক প্ৰয়োগৰ বাবে বিভিন্ন আঠা, চাবোন উৎপাদক পদাৰ্থ, যেনে— মনিচাল আৰু চিকাকাই; লা, মৌ, মম, ৰেচম আদি উৎপন্ন কৰা বিভিন্ন কীট; শিং আৰু চাল, হাতী দাঁত আদি অৰণ্যৰ বিভিন্ন জন্তুসমূহৰ পৰা পোৱা যায়। বিভিন্ন ঔষধ, মচলা, বিষাক্ত পদাৰ্থ, কীটনাশক ইত্যাদিও অৰণ্যৰ উৎপন্নজাত পদাৰ্থৰ পৰাই পোৱা যায়।
- *পৰিৱেশ প্ৰতিপালন ঃ* প্ৰস্বেদনৰ (Transpiration) জৰিয়তে অৰণ্যই পৰিৱেশৰ বাতাবৰণ শীতল কৰি ৰাখে আৰু বৰষুণৰ মাত্ৰা নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। গ্ৰীষ্মকালৰ সেমেকা জলবায়ুৰ বাবে উদ্ভিদসমূহৰ জীয়াই থকাৰ সম্ভাৱনা বেছি হয়।
- *অম্লজান উৎপাদন ঃ* উদ্ভিদে সালোক-সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা খাদ্য উৎপন্ন কৰোঁতে প্ৰাণীৰ উশাহৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় অম্লজান (O_2) উৎপন্ন কৰে।
- *আশ্ৰয় ঃ* বিভিন্ন প্ৰাণী, যেনে— কীট-পতঙ্গ, সৰীসৃপ, চৰাই-চিৰিকতি, স্তন্যপায়ী প্ৰাণী আৰু শেলুৱৈ জাতীয় উদ্ভিদ, লতাজাতীয় উদ্ভিদ আদিৰ বাবে আশ্ৰয় বা আধাৰ হিচাপে অৰণ্যত গছ-গছনিবোৰ ব্যৱহৃত হয়।
- *ভূমি সংৰক্ষণ ঃ* অৰণ্যই ভূমি ক্ষয় ৰোধ কৰে। ইয়াৰ কাৰণসমূহ হ'ল —
  ক) শিপাই মাটিৰ উপাদানসমূহ ধৰি ৰখাত সহায় কৰে।
  খ) সৰি পৰা পাতসমূহে বৈ যোৱা পানীৰ গতিবেগ হ্ৰাস কৰে।
  গ) গছ বিৰিখৰ কাৰণে বতাহৰ গতিবেগ হ্ৰাস হয়।
- *মাটিৰ উৰ্ৱৰতা ঃ* সৰি পৰা পাতসমূহৰ পচন ঘটি হিউমাচৰ তৰপ গঠন হয় আৰু ইয়াৰ ফলত মাটিৰ উৰ্ৱৰতা বৃদ্ধি পায়।
- *জলচক্ৰৰ নিয়ন্ত্ৰণ ঃ* বন্যভূমিত থকা হিউমাচৰ তৰপে নদী, জান-জুৰি, নলা-নদ আদিৰ পানীৰ সোঁত নিয়ন্ত্ৰিত কৰি ৰাখে। ই এক বৃহৎ স্পঞ্জ সদৃশ হৈ থাকি প্ৰচুৰ পানী শোষণ কৰি ৰাখে আৰু লাহে লাহে এৰি দিয়ে।
- *প্ৰদূষণ হ্ৰাসক ঃ* সালোক-সংশ্লেষণত এঙাৰ গেছ (কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, CO_2) ব্যৱহাৰ কৰি অৰণ্যই বায়ু প্ৰদূষণ কমোৱাত সহায় কৰে।
- *সৌন্দৰ্যৰ ফালৰ পৰা প্ৰয়োজনীয়তা ঃ* অৰণ্যৰ প্ৰাকৃতিক সৌন্দৰ্যই বিভিন্ন কলা, কাব্য আৰু সংগীত সৃষ্টি হোৱাত অৱদান যোগায়।

- **অত্যধিক আহৰণ ঃ** মানৱ সম্প্ৰদায় অৰণ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল হোৱাৰ কাৰণে বছৰি অৰণ্যাঞ্চল হ্ৰাস পাবলৈ ধৰিছে। নিৰ্ভৰশীল হোৱাৰ কাৰণসমূহ হ'ল —
  - মানুহ আৰু আন কিছুমান জীৱ-জন্তুৰ সংখ্যা অত্যধিক মাত্ৰাত বৃদ্ধি।
  - জুই জ্বলাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰাৰ লগতে বিভিন্ন কাঠ উদ্যোগৰ বাবে অধিক মাত্ৰাত কাঠৰ ব্যৱহাৰ। উল্লেখযোগ্য যে আন্তৰ্জাতিক কাঠ উদ্যোগৰ মূল্য বছৰি ৪০ নিযুত আমেৰিকান ড লাৰ।

- খাদ্য, বস্ত্ৰ আৰু বাসস্থানৰ প্ৰয়োজনৰ বাবে।
- শস্য ক্ষেত্ৰ আৰু চৰণীয়া ভূমি বৃদ্ধিৰ কাৰণে।
- খনন, বাট-পথ নিৰ্মাণ, নদী উপত্যকা প্ৰকল্পসমূহ ৰূপায়ণ কৰা কাৰণে।

- **নিৰ্বনীকৰণ ঃ** জৰীপ অনুসৰি ভাৰতৰ অৰণ্য ১৯০০ চনত ৭০০০ নিযুত হেক্টৰৰ পৰা ১৯৭৫ চনত ২৮৯০ নিযুত হেক্টৰলৈ লোপ পায়। এই পৰিমাণ ২০০০ চনত আকৌ ২৩০০ নিযুত হেক্টৰলৈ কমি যায়। ক্ৰান্তীয় বৰ্ষাৰণ্য পৃথিৱীৰ ভিতৰত শ্ৰেষ্ঠতম উৎপাদনক্ষম অঞ্চল। ১৯০০ চনৰ পৰা ১৯৭৫ চনলৈ এই অঞ্চলৰ অৰণ্য ১৬০০ নিযুত হেক্টৰৰ পৰা ৯৩৮ নিযুত হেক্টৰলৈ হ্ৰাস পায়।
  - *নিৰ্বনীকৰণৰ মূল কাৰণসমূহ ঃ*
    - উন্নয়নশীল দেশসমূহৰ বৰ্ধিত জনসংখ্যাৰ খাদ্যৰ প্ৰয়োজন পুৰাবলৈ বনানী মুকলি কৰি খেতি কৰা হৈছে।
    - উদ্যোগ স্থাপনত, ৰেল পথ আৰু স্থলপথ নিৰ্মাণ তথা আৰু অট্টালিকা নিৰ্মাণ আদিত প্ৰয়োজন হোৱা কাঠৰ বাবে অৰণ্য ধ্বংস সঘনাই হৈ আহিছে।
    - বনজুইৰ বাবেও বনানী ধ্বংস হৈছে।
    - কিছুমান কীট-পতংগইও গছৰ পাত খাই, ৰোগ বিয়পায় আৰু গছ মাৰি পেলাই।
    - চৰণীয়া জন্তু আৰু গাঁত খান্দি বাস কৰা জীৱই অপৈণত উদ্ভিদ খায়।
    - বিভিন্ন প্ৰদেশত কৰা ঝুম খেতিৰ বাবেও আমাৰ দেশত বছৰি ৫ লাখ হেক্টৰ মাটিৰ অৰণ্য নিৰ্মূলকৰণ হৈ আহিছে।
  - *নিৰ্বনীকৰণৰ পৰিণাম ঃ*
    - নিৰ্বনীকৰণৰ ফলত মাটিৰ ক্ষয়িভৱন হোৱাৰ সম্ভাৱনা ।
    - বানপানী আৰু খৰাং বৃদ্ধি হোৱাৰ সম্ভাৱনা।
    - বন্যপ্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ পৰা হোৱা লাভালাভ হ্ৰাস।
    - কাঠ আৰু শক্তি উৎস আদিৰ নাটনি।
    - জলবায়ুত প্ৰতিকূল প্ৰভাৱ। অল্প বৃষ্টিৰ ফলত পৰিৱেশৰ উত্তাপ বৃদ্ধি।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ ঃ অক্ষয় সম্পদ আৰু ক্ষয়িষ্ণু সম্পদ কোনবোৰ?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ২ ঃ নিৰ্বনীকৰণৰ ফলত কি কি ঘটিব পাৰে?

.....

২.৬ জল সম্পদ

জল সম্পদ বা পানী এনে এবিধ উৎস যাৰ নবীকৰণ সম্ভৱ। বায়ুৰ দৰে পানীও উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ শাৰীৰিক কাৰ্য সম্পন্ন কৰিবলৈ অতি প্ৰয়োজনীয় পদাৰ্থ। মানৱ সম্পদৰ জীৱন ধাৰণ আৰু অৰ্থনৈতিক উন্নতিৰ কাৰণে পানীৰ প্ৰয়োজন চিৰন্তন। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ তিনি চতুৰ্থাংশ পানীয়ে আৱৰি আছে। মানুহৰ দেহৰ ওজনৰ শতকৰা ৬০-৭০ ভাগ হ'ল পানী।

- **পানীৰ প্ৰকাৰ ঃ** পানী সাধাৰণতে দুই ধৰণৰ অৱস্থাত থাকে — ভূগৰ্ভৰ পানী আৰু ভূপৃষ্ঠীয় পানী।
  - ➢ *ভূগৰ্ভৰ পানী (Aquifer) ঃ* মুঠ পৰিষ্কাৰ পানীভাগৰ শতকৰা ৯.৮৬ ভাগ ভূগৰ্ভৰ পানীয়ে আৱৰি থাকে। জলধাৰী শিলাস্তৰ বুলিলে এনে এটা শিলৰ স্তৰক বুজায় যিটো অত্যন্ত পাৰগম্য বা ভেদ্য, অৰ্থাৎ এই স্তৰটোৱে পানী ধৰি ৰাখে আৰু পৰিবাহিত কৰে। জলধাৰী স্তৰৰ উদাহৰণ হিচাপে বালি আৰু সৰু সৰু শিলগুটিৰে গঠিত স্তৰ উল্লেখযোগ্য। জলধাৰী স্তৰসমূহ দুই ধৰণৰ—
    - ❍ অনাৱদ্ধ জলাধাৰী (Unconfined Aquifer) ঃ এই ধৰণৰ জলাধাৰত পাৰগম্য পদাৰ্থবিলাক একেলগে জমা হৈ থাকে। বৰষুণৰ পানীৰ দ্বাৰা ই উজ্জীৱিত হয় অথবা বৰফ গলা পানী নিগৰি তললৈ বৈ যায়।
    - ❍ আৱদ্ধ জলাধাৰী (Confined Aquifer) ঃ দুটা অপাৰগম্য বা অভেদ্য স্তৰৰ মাজত থকা শিল আৰু গেদীয় পদাৰ্থৰ স্তৰক আৱদ্ধ জলাধাৰী স্তৰ বোলে।

    ভূগৰ্ভৰ পানী আহৰণৰ মাত্ৰা সঞ্চাৰিত পানীৰ মাত্ৰাতকৈ বেছি হ'লে জলাধাৰী স্তৰৰ পদাৰ্থসমূহ বেছি আঁত খাই পৰে আৰু ভূমি অধোগমন অৱস্থাৰ সৃষ্টি হয়। ভূমি অধোগমনৰ ফলত নিম্নউল্লিখিত অৱস্থাসমূহৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে—

    (ক) ভূপৃষ্ঠ তললৈ বহি যাব পাৰে,

    (খ) ঘৰ-দুৱাৰৰ গাঁথনিত ক্ষতি হ'ব পাৰে,

    (গ) নলীসমূহত ফাট মেলিব পাৰে,

    (ঘ) নলী আৰু নলাসমূহৰ পানী উভতি বৈ যাব পাৰে,

    (ঙ) জোৱাৰৰ ফলত বানপানী হোৱাৰ সম্ভাৱনা।
  - ➢ *ভূপৃষ্ঠীয় পানী ঃ* জান-জুৰি, নদী, হ্ৰদ, পুখুৰী, বিল, আৰ্দ্ৰভূমি, কৃত্ৰিম জলাধাৰ আদি বিভিন্ন অৱস্থাত ভূপৃষ্ঠীয় পানী পোৱা যায়। বৰষুণৰ পানী আৰু বৰফ গলা পানী যেতিয়া ভূগৰ্ভলৈ সোমায় নাযায় তেতিয়া ভূপৃষ্ঠৰ উপৰিভাগত জমা হৈ থাকে আৰু এই জলভাগকে ভূপৃষ্ঠীয় পানী বোলে। ভূপৃষ্ঠীয় পানী বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ ভিতৰত (ক) ঘৰুৱা পানী যোগান, (খ) জলসিঞ্চন, (গ) ঔদ্যোগিক ব্যৱহাৰ, (ঘ) নৌ পৰিবহন ইত্যাদি।
- **বানপানী ঃ** পৃথিৱীৰ শতকৰা ৯০ ভাগ অঞ্চলত এটা নিৰ্দিষ্ট ঋতুতহে বৰষুণ হয় (সাধাৰণতে জুন মাহৰ পৰা চেপ্তেম্বৰ মাহৰ ভিতৰত)। বছৰটোৰ সকলো সময়তে সম পৰিমাণৰ বৰষুণ

নহয়। বাৰিষা কালত অতিবৃষ্টিৰ ফলত নদ-নদী ওফন্দি উঠি বানপানীৰ সৃষ্টি কৰে। কেবাটাও কাৰণৰ বাবে এনে নদ-নদীসমূহত বহন কৰিব পৰা ক্ষমতাতকৈ অতিৰিক্ত পানী জমা হৈ বানপানীৰ সৃষ্টি কৰে। তেনে কাৰণসমূহৰ ভিতৰত তলত দিয়া কাৰণসমূহ উল্লেখনীয়—

- অত্যধিক বৃষ্টিপাত
- নদ-নদী, জলাশয়ৰ জলপ্ৰবাহ/নিষ্কাষণত বাধা
- কৃত্ৰিম বান্ধ অথবা মাথাউৰি ভাঙি হঠাতে পানী বঢ়া
- বালি বোকাৰ গেদ নদীৰ তলিত জমা হৈ বাম হৈ উঠা
- নিৰ্বনীকৰণ
- অপৰিকল্পিত নগৰীকৰণ
- ঔদ্যোগীকৰণ, আৰু
- গোলকীয় উষ্ণতা।

- **খৰাং ঃ** বৰষুণৰ পৰিমাণতকৈ বাষ্পীভূত হোৱা পানীৰ পৰিমাণ বেছি হ'লে খৰাং অৱস্থাৰ সৃষ্টি হয়। প্ৰয়োজনীয় পানীৰ নাটনি হোৱা অৱস্থাকে খৰাং বোলা হয়। স্বাভাৱিক বৰষুণৰ তুলনাত শতকৰা ৭৫ ভাগতকৈও কম বৰষুণ হ'লে বতৰৰ খৰাং অৱস্থা সূচায়। খৰাং অৱস্থা সৃষ্টি হোৱাৰ কাৰণসমূহ এনেধৰণৰ—
  - কম পৰিমাণৰ বৰষুণ
  - খৰাংগ্ৰস্ত অঞ্চলত জনসংখ্যা বৃদ্ধি আৰু মাটিৰ নিম্নমানৰ ব্যৱহাৰ
  - নিৰ্বনীকৰণ, অত্যধিক পশুচাৰণ, খনন আদি কাৰ্য— যিবোৰে মৰুময় অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰে।
  - অত্যন্ত খৰাং অৱস্থাই জান-জুৰি আৰু জলধাৰী স্তৰসমূহত পানীৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰে।

  খৰাং অৱস্থাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ হ'লে তলত উল্লেখ কৰা ব্যৱস্থাসমূহ হাতত লোৱাটো অত্যন্ত জৰুৰী—
  - মিশ্ৰ শস্য ৰোপণৰ ব্যৱস্থা
  - সামাজিক বনানীকৰণ আৰু পৰিত্যক্ত ভূমিৰ উন্নয়ন।
  - ইউকেলিপ্‌টাছ জাতীয় গছ ৰোৱা বন্ধ কৰা— কাৰণ এই প্ৰজাতিৰ গছে ভূগৰ্ভৰ পানীৰ স্তৰ অধোগামী কৰে।

  পানী হ'ল জীৱ জীয়াই থাকিবলৈ প্ৰয়োজন হোৱা এটি অত্যন্ত দৰকাৰী পদাৰ্থ। পানী প্ৰতিখন দেশত, প্ৰতিটো অঞ্চলত সমভাৱে উপলব্ধ নোহোৱাৰ বাবেও বিবাদৰ সূত্ৰপাত হয়। পানীৰ বাবে হোৱা বিবাদ কেইটামান তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।
  - *মধ্যপ্ৰাচ্যত পানীৰ বাবে বিবাদ ঃ*
    - জৰ্দান, চিৰিয়া, ইজৰাইল আদি দেশসমূহৰ মাজত জৰ্দান নদীৰ পানীৰ ভাগ-বতৰালৈ ভয়ংকৰ বিবাদ চলি আছে।
    - তিনিটা অৱবাহিকা জৰ্দান, টাইগ্ৰিছ-ইউফ্ৰেটিছ আৰু নীল নদীৰ পানীৰ মধ্যপ্ৰাচ্য দেশসমূহ অংশভোগী। ইথিওপিয়া আৰু ছুদান দেশে অত্যধিক পানী ব্যৱহাৰ কৰা

কাৰণে ইজিপ্ত (মৰু অঞ্চল) ক্ষতিৰ সন্মুখীন হৈছে। চিৰিয়া আৰু ইৰাক আদি দেশসমূহলৈ যোৱা পানীৰ পৰিমাণ তুৰ্কী দেশে হ্রাস কৰিব যদিহে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে তৈয়াৰ কৰা ২২টা বান্ধ নির্মাণৰ প্রকল্পৰ বাস্তৱিক ৰূপ দিয়াৰ কাম আৰম্ভ কৰা হয়। এই অঞ্চলত তুৰ্কী দেশে পানীৰ বৃহৎ শক্তিৰ অধিকাৰী হ'বলৈ চেষ্টা কৰিছে।

- *সিন্ধু নদীৰ চুক্তি ঃ* ১৯৬০ চনত সিন্ধু নদীৰ চুক্তি অনুযায়ী সিন্ধু, ঝিলাম আৰু চেনাব নদীক পাকিস্তানৰ অন্তর্ভুক্ত কৰা হয়। ভাৰতে শতদ্রু, ৰবি আৰু বিপাশা নদীৰ অংশীদাৰ হয়। চুক্তি অনুসৰি পাকিস্তানৰ অন্তর্ভুক্ত নদীৰ পানী ভাৰতে প্রায়োগিক ক্ষেত্রত ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰে। ঝিলামত চুক্কুৰভেটা (১৯৩২), কোট্ৰিত অৱস্থিত গোলাম মহম্মদ ভেটা (১৯৫৮) আৰু ঝিলাম নদীৰ ওপৰত তাৰবেলা আৰু চচ্মা বান্ধ নির্মাণৰ ফলত সিন্ধু নদীৰ ব-দ্বীপসমূহ ক্ষতিগ্রস্ত হৈছে।
- *শতদ্রু-যমুনা সংযোগ নলা বিবাদ ঃ* ৰবি-বিপাশা নদীৰ পানীৰ ভাগ আৰু শতদ্রু-যমুনা সংযোগ নলাৰ কাৰণে ভাৰতৰ উচ্চতম ন্যায়ালয়ে ২০০২ চনৰ ১৫ জানুৱাৰী তাৰিখে পঞ্জাৱ চৰকাৰৰ শতদ্রু-যমুনা সংযোগ নলা এবছৰৰ ভিতৰতে সম্পূর্ণ কৰি উলিয়াবলৈ হুকুম দিয়ে। এই বিবাদৰ ফলত হাৰিয়ানা প্রদেশত পানীৰ নাটনি হৈছে। আগতে দিয়া নির্দেশৰ পুনৰ বিবেচনা কৰিবলৈ পঞ্জাৱ চৰকাৰে উচ্চতম ন্যায়ালয়লৈ কৰা আবেদনো উচ্চতম ন্যায়ালয়ে নাকচ কৰে।
- *ব্রহ্মপুত্রৰ ওপৰত চীন চৰকাৰৰ প্রস্তাৱিত বান্ধ ঃ* এই সমস্যা সম্পর্কে বর্তমান বিভিন্ন বিতর্কৰ সূত্রপাত হৈছে। চীন দেশে ব্রহ্মপুত্রৰ ওপৰত কেইবাটাও বৃহৎ বান্ধ নির্মাণ কৰিব বিচাৰিছে বুলি বিভিন্ন সংবাদ মাধ্যমসমূহত প্রচাৰ হৈছে। এই বান্ধসমূহ নির্মাণ হ'লে নদীখনৰ ওপৰত বিৰূপ প্রভাৱ পৰিব আৰু অসম তথা সমগ্র উত্তৰ-পূর্বাঞ্চলৰ ৰাইজ ক্ষতিগ্রস্ত হ'ব।

- **বৃহৎ বান্ধ ঃ**
  - *উপকাৰসমূহ ঃ*
    - থলুৱা লোকৰ কর্ম সংস্থান
    - অর্থনৈতিক উন্নতি আৰু বিকাশ
    - বানপানী আৰু দুর্ভিক্ষ নিয়ন্ত্রণ
    - জলবিদ্যুৎ উৎপন্ন কৰি শক্তিৰ নাটনি হ্রাস
    - সমতল ভূমিত জলসিঞ্চনৰ ব্যৱস্থা
    - খোৱা পানীৰ যোগান, নৌ পৰিবহনৰ উন্নতি, মীন পালন।
  - *অপকাৰ বা সমস্যাসমূহ ঃ*
    - অৰণ্যৰ লগতে প্রাণী আৰু উদ্ভিদৰ বিনাশ
    - থলুৱা লোকৰ উচ্ছেদ

- জলবায়ুত মৌলিক পৰিৱৰ্তন
- মেলেৰিয়া আদি ৰোগ সঘনাই দেখা দিয়া
- ভূমিকম্প আৰু ভুমিস্খলনৰ ফলত জলাধাৰ ক্ষতিগ্ৰস্থ হৈ নামনিত বানপানী আৰু খহনীয়াৰ সৃষ্টি কৰাৰ সম্ভাৱনা
- জলাধাৰ প্ৰভাৱিত ভূমিকম্পৰ সম্ভাৱনা
- পানী জমা হোৱা বা ডোঙা বন্ধা
- অধিক জলসিঞ্চনৰ ফলত লৱণতা বৃদ্ধি
- পাষ্টিক পদাৰ্থৰ অৱক্ষেপণৰ ফলত মাটিৰ উৰ্বৰতা বিনষ্ট।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ ৰৱষুণৰ পৰিমাণ কিমান কম হ'লে খৰাং হোৱা বুলি কোৱা হয়।

.....

প্ৰশ্ন নং ৪ ঃ বৃহৎ নদীবান্ধৰ অপকাৰ বা সমস্যা চাৰিটা উল্লেখ কৰক।

.....

.....

.....

.....

২.৭ খনিজ সম্পদ

খনিজ উৎসসমূহৰ আৱিষ্কাৰ, আহৰণ, পৰিশোধন আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ ভাৰতৰ দৰে উন্নয়নশীল দেশসমূহৰ বাবে এটা বিশেষ সম্বল। খনিজ পদাৰ্থসমূহ হ'ল স্বাভাৱিকভাৱে পোৱা অজৈৱ, বিশেষ ৰাসায়নিক গুণবিশিষ্ট আৰু ভৌতিক গুণাগুণ সম্পন্ন দানাযুক্ত পদাৰ্থ।

- **খনিজ পদাৰ্থৰ প্ৰকাৰ ঃ** খনিজ পদাৰ্থসমূহ দুই প্ৰকাৰৰ —
  - অধাতৱীয়, যেনে— হীৰা, গ্ৰেফাইট, কোৰাৰ্টজ
  - ধাতৱীয়, যেনে— বক্সাইট্, লেটেৰাইট আদি।
- **খনিজ পদাৰ্থৰ আহৰণ আৰু ব্যৱহাৰ ঃ** খনিজ পদাৰ্থসমূহ আকৰ অৱস্থাত পোৱা যায়। মাটিৰ তলৰ পৰা আকৰসমূহ আহৰণ কৰি বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজেৰে পৰিশোধন কৰাৰ পাছত ই ব্যৱহাৰৰ উপযুক্ত হৈ পৰে। খনিজ পদাৰ্থসমূহ বিভিন্ন কাৰণত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেনে—
  - উদ্যোগ প্ৰতিষ্ঠানত আৰু যান্ত্ৰিক ব্যৱস্থাৰ উন্নতি সাধনৰ বাবে
  - কয়লা, লিগ্নাইট আৰু ইউৰেনিয়াম শক্তি উৎপাদনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়
  - অস্ত্ৰ-শস্ত্ৰ, বাৰুদ আদি প্ৰস্তুত কৰোঁতে

- কেব'ল, টেলিফোনৰ তাঁৰ আদি বার্তাবাহী ব্যৱস্থাৰ সামগ্রী নির্মাণ কৰাত
- ঔষধ প্রস্তুতকৰণত
- সোণ, ৰূপ, হীৰা আদি খনিজ পদার্থ অলংকাৰ প্রস্তুত কৰোঁতে ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- ফট'গ্রাফী, ইলেক্ট্রনিক্স আৰু গহণা তৈয়াৰ কৰোঁতে ৰূপৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- সাৰ আৰু ভেঁকুৰনাশক হিচাপে কৃষিক্ষেত্রত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- **খনিজ পদার্থৰ আহৰণৰ কু-প্রভাৱ ঃ** খনিজ পদার্থ আহৰণ কৰাৰ সময়ত ইয়াৰে কিছু অংশ বাহিৰতো পৰে পৰে। এই পৰি যোৱা অংশৰ পৰাই সেই ঠাইখিনিৰ মাটি, বায়ু আৰু পানী প্রদূষিত হয়। খনন কার্যৰ কু-প্রভাৱৰ কেইটামান উদাহৰণ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল—
  - যাদুগুড়া ইউৰেনিয়াম খনন স্থান— ঝাৰখণ্ড আদি অঞ্চলৰ লোকসকল পাৰমাণৱিক বিকীৰণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা বিভিন্ন বেমাৰৰ সন্মুখীন হৈছে।
  - খনি গর্ভত হোৱা অগ্নিকাণ্ডৰ ফলত ঝাৰখণ্ডৰ জাৰিয়া কয়লাখনি অঞ্চলৰ পৰা স্থানীয় মানুহ আঁতৰিবলৈ বাধ্য হৈছে।
  - কর্ণাটকৰ কুদ্রেমুখত লোৰ আকৰ খননৰ ফলত নদী প্রদূষণ হৈছে।
  - অসমৰ কয়লা খনিসমূহত মুক্ত খননৰ ফলত পৰিৱেশ প্রদূষিত হৈছে।
  - ভূগর্ভৰ পানীত চালফাৰৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পাইছে।

  উল্লেখযোগ্য যে দুই প্রকাৰে খনি খনন কৰা হয়— (ক) উপপৃষ্ঠীয় খনন আৰু (খ) পৃষ্ঠীয় খনন।

- **খনন কার্যৰ ফলত হোৱা ক্ষতি ঃ** খনন কার্যৰ ফলত পৰিৱেশৰ ক্ষতিসমূহ এনেধৰণৰ—
  - উদ্ভিদৰ বিনাশ
  - ভূ-আকৃতিৰ পৰিৱর্তন
  - ভূমি তললৈ বহি যোৱা
  - ভূ-গর্ভৰ পানী বিষাক্ত হোৱা
  - বায়ু প্রদূষণ
  - ভূ-পৃষ্ঠীয় পানী প্রদূষণ
  - খনি কর্মীৰ স্বাস্থ্যৰ হানি।

  খনন কার্যৰ ফলত পৰিৱেশৰ ওপৰত পৰা কু-প্রভাৱসমূহ নিয়ন্ত্রণ কৰি পৰিৱেশ সুস্থ ৰাখিব পৰা যায়। খনন কার্য সদায় পৰিৱেশ সাপেক্ষে হ'ব লাগে। নিম্নমানৰ আকৰসমূহৰ পৰা মণিক আহৰণ কৰোঁতে অনুজৈৱিক নিষ্কালন (microbial leaching) কৌশল প্রয়োগ কৰিব লাগে। খনন কার্য সম্পাদন কৰা অঞ্চলসমূহত বৃক্ষ ৰোপণ কৰিব লাগে। আকৰসমূহ পৰিশোধন কৰোঁতে নির্গত হোৱা বিষাক্ত পদার্থসমূহ বৈ যোৱাটো ৰোধ কৰিব লাগে।

  কর্ণাটকৰ কোলাৰত সোণৰ খনি আছে। মানুহৰ ব্যৱহাৰৰ কাৰণে মজুত থকা মণিকৰ হিচাপ সময়ৰ জোখৰেখা (time scale)-ৰ অনুপাতে দেখুৱাকে 'পৃথিৱীৰ মণিকৰ জীৱন ৰেখা কাল' বোলে।

তালিকা ২.১ ঃ প্রয়োজনীয় মণিক আৰু সিহঁতৰ জীৱন কাল

মণিক	*জীৱন কাল*
কয়লা, লো, ক্রমিয়াম	খ্রীঃ ২৫০০-২৮০০ৰ শেষলৈ
এলমিনিয়াম, কোবাল্ট, মেংগানিজ	খ্রীঃ ২১০০-২২০০ৰ শেষলৈ
খনিজ তেল, প্রাকৃতিক গেছ, ইউৰেনিয়াম, সীহ, জিংক, সোণ, ৰূপ, টিন	খ্রীঃ ২০০০-২১০০ৰ শেষলৈ



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৫ ঃ খনিজ পদার্থৰ প্রকাৰ সমূহ কি কি?

.....

.....

প্রশ্ন নং ৬ ঃ খনন কার্যৰ ফলত হোৱা পৰিৱেশৰ ক্ষতি কেইটিমান উল্লেখ কৰক।

.....

.....

.....

২.৮ খাদ্য সম্পদ

জীৱ জীয়াই থাকিবলৈ খাদ্য বা আহাৰৰ প্রয়োজন। কেৱল সেউজীয়া উদ্ভিদেহে নিজৰ আহাৰ নিজেই প্রস্তুত কৰি ল'ব পাৰে। কার্বহাইড্রেট, প্রটিন, চর্বী, জৈৰ এচিড, ভিটামিন, খনিজ লৱণ আদি খাদ্য সামগ্রীৰ অন্তর্গত।

আন্তঃৰাষ্ট্রীয় খাদ্য আৰু কৃষি সংস্থাৰ মতে (Food and Agricultural Organisation : FAO)– এজন মানুহৰ নিম্নতম কেলৰি গ্রহণৰ পৰিমাণ ২৫০০কে./দিন। পুষ্টিহীন লোকে এই পৰিমাণৰ ভিতৰত ৮০-৯০ শতাংশ কেলৰিহে গ্রহণ কৰে। অতিমাত্রা পুষ্টিহীনতাত ভোগাসকলে এই পৰিমাণৰ ৮০ শতাংশতকৈ কম পৰিমাণৰ কেলৰি গ্রহণ কৰে।

পৌষ্টিকতাৰ অভাৱ হ'লে পুষ্টিহীনতাত ভোগা বুলি কোৱা হয়। প্রয়োজনীয় খাদ্যৰ গুণাগুণ বা পৰিমাণৰ অভাৱ— এই দুটাৰ যিকোনো এটা কাৰণৰ বাবেই পুষ্টিহীন অৱস্থাৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে।

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) এটা আন্তঃৰাষ্ট্রীয় অনুষ্ঠান। ৰাষ্ট্রসংঘৰ (UNO) তত্ত্বাৱধানত ১৯৪৮ চনত বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা গঠন কৰা হয়। ইয়াৰ মুখ্য কার্যালয় জেনেভাত। এই অনুষ্ঠানে স্বাস্থ্য আৰু পৌষ্টিকতা ৰক্ষাৰ কাৰণে ভাৰতকে ধৰি বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশত সহায় আগবঢ়াইছে।

- **পৃথিৱীৰ খাদ্য সমস্যা ঃ** বর্তমান উন্নয়নশীল দেশসমূহৰ বর্ধিত জনসংখ্যাৰ কাৰণে খাদ্যৰ সমস্যাই গা কৰি উঠিছে। বিভিন্ন তথ্য-প্রযুক্তিকৰ ব্যৱহাৰেৰে উৎপাদনৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰা

হৈছে যদিও সেয়া জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধিৰ সমানুপাতিক নহয়। ফলস্বৰূপে কিছুসংখ্যক লোকে পৰিমিত খাদ্য খাব লৈ নাপায় পুষ্টিহীনতাত ভুগিছে। অপুষ্টিয়ে মানুহৰ দেহত শাৰীৰিক অসুস্থতাৰ সৃষ্টি কৰে। এনে অসুস্থতাকে অপুষ্টিজনিত ৰোগ (nutritional deficiency disease) বোলে। ভাৰতবৰ্ষৰ ৩০০ নিযুত লোক পুষ্টিহীনতাত ভুগিছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধি আৰু খাদ্য সমস্যাৰ মাজত পোনপটীয়া সম্বন্ধ আছে।

পুষ্টিহীনতাৰ ফলত হোৱা কিছু কু-পৰিণাম এনেধৰণৰ—

- শিশুৰ মৃত্যুৰ বৰ্ধিত হাৰ
- মাতৃৰ মৃত্যুৰ বৰ্ধিত হাৰ
- মস্তিষ্কৰ বাধাগ্রস্ত বিকাশ
- বিদ্যালয়ত নিম্নমানৰ প্রদর্শন

১৯৯৬ চনত অনুষ্ঠিত হোৱা বিশ্ব খাদ্য সম্মিলনত (World Food Summit) সিদ্ধান্ত লোৱা হয় যে ২০১৫ চনৰ ভিতৰত অপৰিপুষ্টিত ভোগা জনসংখ্যাৰ পৰিমাণ আধালৈকে কমোৱা হ'ব। দাৰিদ্রতাই হ'ল পুষ্টিহীনতাৰ মূল কাৰণ। দৰিদ্র পৰিয়ালৰ পিতৃ-মাতৃয়ে তেওঁলোকৰ সন্তানসকলক যাৱতীয় পুষ্টিকৰ খাদ্য যোগান ধৰিব নোৱাৰে।

- **কৃষি ব্যৱস্থা ঃ** প্রাগ্-ঐতিহাসিক যুগৰ মানুহে প্রয়োজনীয় খাদ্য বন্য জীৱ চিকাৰ কৰি আৰু খাদ্য উপযোগী উদ্ভিদ সংগ্রহ কৰি আহৰণ কৰিছিল। বন্য জীৱ চিকাৰৰ বাবে তেওঁলোকে বিভিন্ন কৌশলেৰে শিলাখণ্ডৰ পৰা অস্ত্র তৈয়াৰ কৰি লৈছিল। খাদ্যৰ সন্ধানত তেওঁলোকে এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ ঘুৰি ফুৰি অঘৰী জীৱন যাপন কৰিছিল। খাদ্য সংগ্রহতেই অর্থাৎ চিকাৰ কৰোঁতেই বেছিভাগ সময় খৰচ কৰাৰ লগতে বহু শক্তিও ব্যৱহাৰ কৰিব লগা হৈছিল।

কৃষি বুলিলে এক নির্দিষ্ট ক্ষেত্রত শস্যৰ উৎপাদন কৰা বুজায়। সময় বাগৰাৰ লগে লগে প্রাগ্ঐতিহাসিক মানুহে প্রয়োজনীয় খাদ্য শস্যৰ উৎপাদন কৰিবলৈ শিকিলে আৰু ক্রমাৎ 'খাদ্য সংগ্রাহকৰ'ৰ পৰা 'খাদ্য উৎপাদক'লৈ ৰূপান্তৰিত হ'ল। পোন প্রথমবাৰৰ বাবে কৃষি কার্য থাইলেণ্ডত আৰম্ভ হোৱা বুলি নির্ধাৰণ কৰা হৈছে। চাউল আৰু চয়াবিনৰ কিছু অৱশিষ্ট অংশ থাইলেণ্ডত খনন কার্যৰ ফলত আৱিষ্কাৰ হোৱা কিছুমান মাটিৰ তলত স্তৰত পোৱা গৈছে। এইবোৰ ১০,০০০ বছৰ পুৰণি বুলি ঠাৱৰ কৰা হৈছে। পৰম্পৰাগত কৃষি পদ্ধতিৰ ফলত তিনিধৰণৰ কুফল দেখা যায়— (১) নির্বনীকৰণ, (২) মাটিৰ ক্ষয়ন আৰু (৩) পৌষ্টিকতাৰ হ্রাস।

- *আধুনিক কৃষি পদ্ধতিৰ প্রভাৱ ঃ* ভাৰতবর্ষত ইতিমধ্যে কৃষি বিপ্লৱ (সেউজ বিপ্লৱ) আৰম্ভ হৈছে। এই সেউজ বিপ্লৱ আৰম্ভ হোৱাৰ কাৰকসমূহ হৈছে—
  - অধিক উৎপাদনক্ষম বীজৰ ব্যৱহাৰ
  - অধিক কৌশলযুক্ত যন্ত্রপাতিৰ ব্যৱহাৰ
  - সাৰ প্রয়োগ, কীটনাশক দ্রব্যৰ প্রয়োগ আৰু জলসিঞ্চনৰ বাবে পোৱা পৰিপোষক সাহায্য

কিন্তু আধুনিক কৃষি পদ্ধতিৰ বিভিন্ন কৌশল প্ৰয়োগ কৰাৰ বাবে কিছু সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে। এনে সমস্যাসমূহ হ'ল—

- সকলো ঠাইতে একে ধৰণৰ উচ্চ উৎপাদনক্ষম বীজ একেলগে ব্যৱহাৰ কৰা কাৰণে বিভিন্ন ৰোগ সঘনাই বিস্তাৰ হোৱা দেখা গৈছে।
- ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ কৰাৰ ফলত দুই ধৰণৰ সমস্যা হৈছে—
  ক) নাইট্ৰেট প্ৰদূষণৰ ফলত ব্লু বেবী ৰোগ (Blue Baby Syndrome)
  খ) অতিপুষ্টিভৱন বা ইউট্ৰ'ফিকেচন (Eutrophication): সাৰসমূহৰ পৰা অধিক নাইট্ৰেট পানীত মিহলি হ'লে ডাঠ শেলাই সৃষ্টি হয়। এই শেলাইবোৰে পানীত দ্ৰৱীভূত অক্সিজেন যথেষ্ট পৰিমাণে ব্যৱহাৰ কৰে। ফলস্বৰূপে পানীত থকা জীৱসমূহে কম অক্সিজেন পায় আৰু অকালতে মৃত্যুবৰণ কৰে। শেলাইসমূহৰ বাবে পুখুৰী আৰু হ্ৰদসমূহৰ বৰ্ধিত উৎপাদতাক ইউট্ৰ'ফিকেচন বোলে। ইউট্ৰ'ফিকেচনৰ ফলত শ্ৰীনগৰৰ 'ডাল' হ্ৰদৰ ক্ষেত্ৰফল ১৫ কি.মি.ৰ পৰা ১২ কি.মি.লৈ হ্ৰাস হৈছে।
- কীটনাশক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা সমস্যাসমূহ— অত্যধিক ডি.ডি.টি. ছটিওৱাৰ ফলস্বৰূপে কিছুমান কীটনাশক দ্ৰব্য প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাসম্পন্ন কীট-পতংগৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। অনাহকত আন আন প্ৰয়োজনীয় জীৱৰো মৃত্যু হয়।
- পৰ্যাপ্ত নলা ব্যৱস্থাৰ অভাৱ, অতিমাত্ৰা জলসিঞ্চনৰ ফলত পানী জমা হোৱা সমস্যাই দেখা দিব পাৰে।
- মাটি লৱণযুক্ত হোৱা— বিভিন্ন লৱণজাতীয় পদাৰ্থ, যেনে— চডিয়াম, ক্ল'ৰাইড, চডিয়াম চালফেট্, কেলছিয়াম ক্ল'ৰাইড আদি মাত্ৰাধিক পৰিমাণত মাটিত মিহলি হ'লে মাটি লৱণযুক্ত হয়। লৱণযুক্ত পানীৰে অতিমাত্ৰা জলসিঞ্চন কৰিলেও মাটি লৱণযুক্ত হয়। মাটি লৱণযুক্ত হোৱাৰ ফলত শস্য উৎপাদনৰমাত্ৰ হ্ৰাস হোৱা দেখা যায়। অৱশ্যে বিভিন্ন পদ্ধতিৰে মাটি লৱণমুক্ত কৰিব পাৰি—
  ক) উন্নতমানৰ পানী ব্যৱহাৰ কৰি
  খ) ছিদ্ৰযুক্ত নলীৰে অন্তৰ্ভৌম জাল প্ৰসাৰৰ ব্যৱস্থা কৰি।

কৰ্ণালত অৱস্থিত 'কেন্দ্ৰীয় মাটিৰ লৱণতা গৱেষণা প্ৰতিষ্ঠানৰ উদ্যোগ'ত (Central Soil Saline Research Institute) জাৰিকা বিৰাণ নামৰ লৱণযুক্ত গাঁও এখন লৱণমুক্ত গাঁৱলৈ পৰিৱৰ্তন কৰি সেই গাঁৱৰ মাটি শস্য উৎপাদনক্ষম কৰি তুলিছে।

অত্যধিক পশুচাৰণৰ প্ৰভাৱতো কিছু ক্ষতি হয়। যেনে— মাটি ক্ষয়প্ৰাপ্ত হয়, মাটিৰ গুণাগুণৰ অৱনতি হয়, প্ৰয়োজনীয় উদ্ভিদ লোপ পায় আৰু অপকাৰী উদ্ভিদ, যেনে— পাৰ্থেনিয়াম, লেনটীনা আৰু জেন্থিয়াম আদি বিভিন্ন কাঁইটীয়া গছৰ উৎপত্তি হয়।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৭ ঃ খাদ্যৰ প্রকাৰ সমূহ কি কি?

.....

.....

প্রশ্ন নং ৮ ঃ কি কি পদ্ধতিৰে মাটি লৱণমুক্ত কৰিব পাৰি?

.....

.....

.....

২.৯ শক্তি সম্পদ

কর্ম কৰাৰ সক্ষমতাকে শক্তি বোলে। দেশ এখনৰ অর্থনৈতিক বিকাশৰ হাৰ জনমুৰি শক্তি ব্যৱহাৰৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নির্ভৰশীল। শক্তি কোনেও ধৰি ৰাখিব নোৱাৰে মাত্র কাম কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। শক্তিৰ বিনাশ নহয়, এটা অৱস্থাৰ পৰা আন এটা অৱস্থালৈ পৰিৱর্তনহে ঘটে। শক্তি কেইবা প্রকাৰৰ—

- তাপ শক্তি (সৌৰ শক্তি)
- জল শক্তি
- পাৰমাণৰিক শক্তি
- বায়ু শক্তি
- জৈৱিক শক্তি

শক্তিৰ প্রধান উৎসসমূহৰ ভিতৰত মানুহ বা জীৱ-জন্তুৰ শাৰীৰিক শক্তি, বায়ু শক্তি, কাঠ আৰু বনজ সম্পদৰ পৰা উৎপন্ন হোৱা তেলসমূহ ব্যৱহাৰ কৰোঁতে প্রদূষণ নহৈছিল। ঔদ্যোগিক বিপ্লৱৰ পিছৰ পর্যায়ত বিভিন্ন উদ্যোগৰ বাবে প্রয়োজন হোৱা শক্তি — কয়লা, খনিজ তেল, প্রাকৃতিক গেছ আদি উৎসসমূহৰ পৰা আহৰণ কৰিবলৈ ধৰিলে। এনে খনিজ পদার্থসমূহ দহন কৰাৰ ফলত পৰিৱেশ দূষিত হয়। বাণিজ্যিক ক্ষেত্রৰ ৯৫ % শক্তিৰ উৎস জীৱাশ্ম ইন্ধন (fossil fuel)। অদূৰ ভৱিষ্যতে জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ উৎস লোপ পোৱাৰ সম্ভাৱনা প্রকট হৈ আহিছে। আমেৰিকা, চুইজাৰলেণ্ড, নৰৱে আদি দেশসমূহৰ মুঠ ৰাষ্ট্রীয় উৎপাদন যথেষ্ট উচ্চ। এনে উন্নত দেশসমূহত শক্তিৰ জনমূৰি ব্যৱহাৰ ২৫০০০০ কি. কেলৰি। তেনে ক্ষেত্রত ভাৰতবর্ষৰ দৰে উন্নয়নশীল দেশৰ জনমুৰি শক্তিৰ ব্যৱহাৰ ১০,০০০ কি. কেলৰি।

- **শক্তিৰ উৎস ঃ** শক্তিৰ উৎস দুই প্রকাৰৰ —
  - ➢ *নবীকৰণক্ষম উৎস ঃ* মানুহে অহৰহ শক্তি আহৰণ কৰি থকা সত্ত্বেও এনে উৎসসমূহ কম হৈ নাযায়, প্রকৃতিয়ে এনে উৎসসমূহ সদায় পূৰ কৰি থাকে। এই উৎসসমূহ অক্ষয়,

যেনে— সৌৰ শক্তি, বায়ু শক্তি, জোৱাৰ-ভাটাৰ পৰা উৎপন্ন শক্তি, ভূতাপীয় শক্তি, জৈৱিক গেছ আদি।

- *অ-নবীকৰণক্ষম উৎস ঃ* এনে উৎসসমূহৰ পৰা শক্তি এবাৰহে আহৰণ কৰিব পাৰি, পুনৰ আহৰণ কৰিব নোৱাৰি। প্ৰকৃতিয়েও এনে উৎসসমূহ পুনৰাই পুৰ নকৰে। উদাহৰণস্বৰূপে— কয়লা, পেট্ৰ'লিয়ামজাত পদাৰ্থ, পাৰমাণৱিক ইন্ধন, যেনে— ইউৰেনিয়াম আৰু থৰিয়াম ইত্যাদি।

- **নবীকৰণক্ষম শক্তিৰ উৎসমূহ ঃ**
  - *সৌৰ শক্তি ঃ* অগতানুগতিক শক্তিসমূহৰ ভিতৰত সৌৰ শক্তিৰ পৰিমাণ বৃহৎ। সূৰ্যৰ পৰা বিকীৰণ হোৱা পোহৰ-তাপকেই সৌৰ শক্তি বোলা হয়। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত সূৰ্যৰ বিকীৰণৰ পৰিমাণ ১৭০ ট্ৰিলিয়ন কিলোৱাট। বছৰটোৰ অতি কমেও ২৫০-৩০০ দিন আমি যথেষ্ট পৰিমাণৰ সূৰ্যৰ পোহৰ পাওঁ। আটাইকতকৈ সৰল আৰু সাধাৰণ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা সৌৰ শক্তিৰ ভিতৰত সৌৰ তাপ ৰূপান্তৰণ পদ্ধতি। সৌৰ শক্তিৰ সহায়ত ইতিমধ্যে কুকাৰ, উত্তাপক (heater), সৌৰ বেটাৰী আদি ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। ৰিফ্ৰিজাৰেটৰ, শীত-তাপ নিয়ন্ত্ৰক আদিও সৌৰ শক্তিৰে চলাব পৰাৰ প্ৰচেষ্টা চলাই থকা হৈছে। সৌৰ শক্তি চালিত পথ চাকি (Street Lamp) আজিকালি কিনিব পৰা যায়। এনেবোৰ সামগ্ৰী সুলভ মূল্যত সকলোৱে পাব পৰাকৈ উন্নতমানৰ কৰি উলিয়াবলৈ প্ৰচেষ্টা চলাই থকা হৈছে।
  - *বায়ু শক্তি ঃ* শক্তিৰ উৎপাদন আৰু পানী সিঁচা দুয়োটা ক্ষেত্ৰত বায়ু শক্তি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। বায়ু শক্তিক যান্ত্ৰিক আৰু বৈদ্যুতিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি। বায়ুচালিত পানীৰ পাম্প প্ৰতিষ্ঠা কৰা হৈছে। উপকূল অঞ্চলত বায়ুৰ গতি প্ৰবল হোৱা বাবে, এনে অঞ্চলত (গুজৰাটৰ কচ্ছ, ওখা; পুৰী, টুটিকৰিণ) বায়ু চালিত টাৰবাইন স্থাপন কৰি বিদ্যুৎ উৎপাদনত বায়ু শক্তিক ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।
  - *জোৱাৰ শক্তি ঃ* গুজৰাটৰ কচ্ছ আৰু পশ্চিমবঙ্গৰ সুন্দৰবনত জোৱাৰৰ শক্তিৰ কাৰ্যকৰিতাৰ ওপৰত পৰীক্ষা চলাই থকা হৈছে। পৃথিৱীৰ ভিতৰতে আটাইতকৈ শক্তিশালী জোৱাৰ শক্তি উৎপাদন কেন্দ্ৰ ফৰাচী দেশত অৱস্থিত।
  - *জল শক্তি ঃ* বোৱতী নদীত বান্ধ নিৰ্মাণ কৰি জল শক্তিৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। নদীৰ পানী বান্ধ নিৰ্মাণ কৰি সংগ্ৰহ কৰা হয়। বন্ধ কৰি ৰখা পানী নলীৰে বান্ধৰ ওপৰৰ পৰা তললৈ পৰিবলৈ দিয়া হয় আৰু ইয়াৰ দ্বাৰা আৱদ্ধ পানীৰ স্থিতি শক্তিক গতি শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। এই পানীয়ে টাৰবাইনসমূহ ঘূৰাবলৈ ধৰে আৰু ইয়াৰ লগত সংলগ্ন জেনেৰেটৰ ঘূৰ্ণীমান হৈ বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন হয়। ভাৰতত জলবিদ্যুৎ উৎপাদনৰ পৰিমাণ প্ৰায় ২৩৮০০ মেগাৱাট। নদী বান্ধৰ দ্বাৰা জলবিদ্যুৎ উৎপাদন কৰোঁতে সন্মুখীন হোৱা কিছু সমস্যা এনেধৰণৰ—
    - বান্ধত গেদ পৰি ইয়াৰ জলধাৰণ ক্ষমতা হ্ৰাস।

- ❍ মাছ আৰু আন জলজ প্ৰাণীৰ প্ৰব্ৰজনত বাধাৰ সৃষ্টি।
- ❍ নদীৰ স্বাভাৱিক গতিত বাধা প্ৰদান আৰু বানপানীৰ সময়ত ব্যৱহাৰ উপযোগী ভূখণ্ড ব্যৱহাৰ কৰাত বাধা প্ৰদান।
- ❍ পৰিৱেশ আৰু আৰ্থ-সামাজিক দিশত বান্ধৰ নমনি অঞ্চলত সম্ভাব্য প্ৰভাৱ।

➢ *সামুদ্রিক তাপ শক্তি ঃ* সমুদ্ৰৰ পৃষ্ঠভাগত উষ্ণতা আৰু গভীৰতাৰ উষ্ণতাৰ তাৰতম্যৰ ফলত যি শক্তি উৎপাদন হয় তাকে সামুদ্রিক তাপ শক্তি বোলা হয়। এই শক্তি ব্যৱহাৰ কৰি বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন কৰা হয়।

➢ *ভূ-তাপ শক্তি ঃ* পৃথিৱীৰ অন্তৰ্ভাগত থকা উষ্ণ শিলাখণ্ডসমূহৰ তাপক ভূ-তাপ শক্তি বোলা হয়। মণিকৰণ, কুলু (হিমাচল), চোহনা (হাৰিয়ানা) আদি ঠাইত মাটিৰ পৰা গৰম পানীৰ সোঁত ওলায়। উচ্চ চাপত ওলোৱা গৰম পানীক জেনেৰেটৰৰ টাৰবাইন ঘূৰোৱা কামত ব্যৱহাৰ কৰি বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰিব পাৰি।

➢ *জৈৱিক শক্তি ঃ* জৈৱিক পদাৰ্থ, যেনে— কাঠ, গোবৰ, আৱৰ্জনা, কৃষি ক্ষেত্ৰৰ অলাগতিয়াল পদাৰ্থসমূহকেই জৈৱিক শক্তিৰ উৎস বুলিব পাৰি। এনে পদাৰ্থৰ পৰা সৃষ্ট শক্তিসমূহ এনেধৰণৰ—

- ❍ শক্তি শস্যক্ষেত্র ঃ উদ্ভিদে সালোক-সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা এঙাৰ গেচ আৰু পানীক সৌৰ শক্তিৰ দ্বাৰা প্ৰয়োজনীয় খাদ্যলৈ ৰূপান্তৰ কৰে। ইয়াৰ দ্বাৰা সৌৰ শক্তি জীৱ শক্তিলৈ পৰিৱৰ্তন হৈছে। কিছুমান কম সময়ৰ ভিতৰত বৃদ্ধি হোৱা উদ্ভিদো পোনপটীয়াকৈ জ্বলাই শক্তি উৎপাদন কৰা হয়। পচন কাৰ্যৰ দ্বাৰাও কিছুমান উদ্ভিদ ইন্ধনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়।
- ❍ পেট্ৰ' উদ্ভিদ ঃ ইউফোৰবিয়াচ (Euphorbias)ৰ দৰে উদ্ভিদ তৰল হাইড্ৰকাৰ্বনৰ উৎস বুলি চিনাক্ত কৰা হৈছে। ই তৰল ইন্ধনৰ পৰিপূৰক। এনে তৈল পদাৰ্থসমূহ ডিজেল বা গেচলিন উৎপন্ন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। নাহৰ গছৰ গুটিৰ পৰাও তৰল ইন্ধন উৎপন্ন কৰিব পাৰি।
- ❍ কৃষি ক্ষেত্র আৰু চহৰৰ আৱৰ্জনাসমূহৰ দহনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা শক্তি বিভিন্ন ক্ষেত্রত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

➢ *জৈৱিক গেচ (Bio Gas)* ঃ জীৱভৰ(Bio mass)-ৰ ওপৰত বেক্টেৰিয়াৰ ক্রিয়াৰ দ্বাৰা উৎপাদন কৰা গেছক জৈৱিক গেচ বোলে। ভাৰততে জৈৱিক গেছ উৎপাদনকাৰী গোটৰ মুঠ সংখ্যা ৩০,০০,০০০।

জৈৱিক গেছ মিথেন, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, হাইড্রজেন চালফাইড আৰু এম'নিয়াৰ সংমিশ্রণৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ পৰা নিসৃত হোৱা আৱৰ্জনাৰ পৰাও পচন ক্রিয়াৰ দ্বাৰা এই গেছসমূহৰ উৎপন্ন হয়।

দেশৰ বিভিন্ন অঞ্চলত গোবৰৰ শুকান চপৰা জ্বলাই ৰন্ধা-বঢ়াকে আদি কৰি ঘৰুৱা প্ৰয়োজনৰ বিভিন্ন কাম সম্পন্ন কৰা হয়। জন্তুৰ গোবৰত কিছুমান প্ৰয়োজনীয় পৌষ্টিক

পদাৰ্থ থাকে যিবোৰ মাটিলৈ পুনৰ উভটি যোৱাটো বাঞ্ছনীয়। গোবৰৰ চপৰা সম্পূৰ্ণকৈ জ্বলি নাযায় বাবে খুব ধোঁৱাই আৰু বায়ু প্ৰদূষিত কৰে। গোবৰ চপৰা পোনপটীয়াকৈ জ্বলোৱাৰ পৰিৱৰ্তে জৈৱিক গেছলৈ ৰূপান্তৰিত কৰি ব্যৱহাৰ কৰা উচিত। ই পৰিষ্কাৰ আৰু তাপদায়ক ইন্ধন। ইন্ধন প্ৰস্তুত কৰোঁতে বৈ যোৱা গোদসমূহক সাৰ হিচাপে কৃষি ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

- *জৈৱিক গেছ প্ৰকল্প ঃ* প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ পেলনীয়া দ্ৰব্যসমূহত অবাত অণুজীৱৰ (Anaerobic micro-organisms) দ্বাৰা পানীৰ উপস্থিতিত সহজে পচন ঘটে। এই প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা মিথেন, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, হাইড্ৰ'জেন, হাইড্ৰ'জেন চালফাইড আদি গেছসমূহ উৎপন্ন হয়। এই গেছসমূহৰ সংমিশ্ৰণক জৈৱিক গেছ বোলে। এই গেছত ৬৫% অংশ মিথেন গেছে অধিকাৰ কৰি থাকে। ই এবিধ উৎকৃষ্ট ইন্ধন। গোবৰ আৰু পানীৰ মিশ্ৰণটো প্ৰকল্পটোৰ পংক (Slurry) ৰখা কোঠালিত ঢালি দিয়া হয়। ইয়াত উৎপন্ন হোৱা গেছ নিৰ্গমণ নলীৰে উলিয়াই উপভোক্তাক যোগান ধৰা হয়। নিৰন্তৰ হিচাপে জৈৱিক গেছ পাবলৈ হ'লে মিশ্ৰণ ৰখা কোঠালিটো নিয়মীয়াভাৱে জীৱ সমুদায়ৰ আৱৰ্জনাৰে পৰিপূৰ্ণ কৰি ৰাখিব লাগিব। মানুহৰ মল-মূত্ৰও এই আৱৰ্জনাৰ লগত যোগ দিব পাৰি। কিছুমান ঠাইত ঘৰুৱা আৱৰ্জনাও বৃহৎ জৈৱিক গেছ প্ৰকল্পত কেঁচা সামগ্ৰীৰূপে ব্যৱহাৰ কৰে। আমাৰ দেশত সাধাৰণতে দুই প্ৰকাৰৰ জৈৱিক গেছ প্ৰকল্প ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। (১) স্থিৰ স্তুপাকাৰ জৈৱিক গেছ প্ৰকল্প (Floating gas holder type bio gas plant) আৰু (২) ভাষ্যমান গেছধাৰক জৈৱিক গেছ প্ৰকল্প (Fixed dome type bio gas plant)।
  - জৈৱিক গেছ প্ৰকল্পৰ সুবিধাসমূহ —
    - ক) গেছ ষ্টোভত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি
    - খ) পথৰ লাইট আৰু যন্ত্ৰচালিত ইঞ্জিন চলাব পাৰি
    - গ) জল প্ৰদূষণ ৰোধ কৰাত সহায় কৰে
    - ঘ) জৈৱিক গেছ দহনৰ ফলত ধোঁৱা উৎপন্ন নহয় কিন্তু যথেষ্ট তাপ উৎপন্ন হয়
    - ঙ) গেছ নিষ্কাশনৰ পাছত বৈ যোৱা পংকখিনি উন্নতমানৰ সাৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰ। ইয়াত যথেষ্ট নাইট্ৰজেন আৰু ফচফৰাচৰ যৌগ থাকে।
- *জৈৱিক ইন্ধন (Bio Fuel)ঃ* ইথানল আৰু মিথানল জাতীয় এলকহল জৈৱ অণুজীৱৰ পচনৰ দ্বাৰা উৎপন্ন কৰিব পাৰি। কুঁহিয়াৰৰ পৰা ইথানল উৎপন্ন কৰিব পাৰি।

  ইথানলৰ দৰে মিথানল এবিধ পৰিষ্কাৰ অপ্ৰদূষক ইন্ধন। যিকোনো কাঠ জাতীয় উদ্ভিদৰ পৰা মিথানল উৎপন্ন কৰিব পাৰি। গেছলিন আৰু ডিজেলতকৈ কম উষ্ণতাত ই দহন হয়।

  গেছলিন হৈছে ইথানল আৰু মিথানলৰ মিশ্ৰ পদাৰ্থ। বিভিন্ন দেশত ইয়াক গাড়ীৰ ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

- *হাইড্র'জেন ঃ* বায়ুমণ্ডলত হাইড্র'জেন দহন হৈ যথেষ্ট শক্তি উৎপন্ন কৰে। হাইড্র'জেন দুই ধৰণে তৈয়াৰ কৰিব পাৰি— (১) তাপৰ দ্বাৰা পৃথকীকৰণ কৰি আৰু (২) পানীৰ তড়িৎ বিশ্লেষণ বা আলোক-বিশ্লেষণৰ দ্বাৰা।

  ইন্ধন হিচাপে হাইড্র'জেনৰ ব্যৱহাৰ সুবিধাজনক ঃ (১) ই প্রদূষক নহয়, (২) অতি সহজে প্রস্তুত কৰিব পাৰি, (৩) উচ্চমানবিশিষ্ট কেলৰিযুক্ত কাৰণে উৎকৃষ্ট ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰৰ উপযোগী। কিন্তু কিছু অসুবিধাও আছে। সেইবোৰ হ'ল— (ক) অতি মাত্রা দাহ্য গুণ সম্পন্ন আৰু বিস্ফোৰক গুণ বিশিষ্ট (খ) হাইড্র'জেন সঞ্চয় কৰা আৰু পৰিবহন কৰা অসুবিধা।

- **অ-নবীকৰণক্ষম শক্তিৰ উৎসসমূহ ঃ**
  - *কয়লা ঃ* কয়লা দহন কৰি শক্তি উৎপাদন কৰি বিভিন্ন কার্যত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কয়লা এবিধ অ-নবীকৰণক্ষম উৎস। ভূগর্ভত প্রায় ৬০০০ নিযুত টন কয়লা সঞ্চিত হৈ আছে। এতিয়ালৈকে প্রায় ২০০ নিযুত টন কয়লা বিভিন্ন কার্যত ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। আমাৰ দেশৰ বৃহৎ কয়লা খনিসমূহ হ'ল— ৰাণীগঞ্জ, ঝাৰিয়া, পূব বোকাৰো, পশ্চিম বোকাৰো, পালচ্ কোংকম, চিংগ্রলি, টালছেৰ, চন্দা আদি। প্রচুৰ পৰিমাণে কয়লা পোৱা প্রদেশসমূহ হ'ল— বিহাৰ, উৰিষ্যা, পশ্চিমবঙ্গ, মধ্যপ্রদেশ, অন্ধ্রপ্রদেশ, মহাৰাষ্ট্র। অসম আৰু মেঘালয়তো কয়লা পোৱা যায়। বিশ্বৰ সর্বমুঠ মজুত কয়লাৰ ভাৰতৰ অংশ মাত্র ৫ শতাংশ।

    কয়লা তিনি প্রকাৰৰ ঃ (১) এনথ্রচাইট (কঠিন কয়লা), (২) বিটুমিনাচ (কোমল কয়লা) আৰু (৩) লিগনাইট (মাটিয় কয়লা)।

    কয়লা শক্তিৰ বৃহৎ উৎস আৰু ঔদ্যোগীক ইন্ধনৰ ক্ষেত্রত অতি প্রয়োজনীয়। ভাৰতত মজুত কয়লাৰ পৰিমাণ আনুমানিক ১২৩০০০ নিযুত টন। উৎপদিত কয়লাৰ ৭৫% ভাগ ৰেলগাড়ী, উদ্যোগ আৰু তাপ বিদ্যুৎ প্রকল্পসমূহত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
  - *পেট্র'লিয়াম ঃ* খনিজ তেলৰ উৎস আৰু মাত্র ৪০ বছৰলৈকেহে থাকিব বুলি ঠাৰৰ কৰা হৈছে। 'অপেক'ৰ (OPEC ঃ পেট্রলজাত সামগ্রী উৎপন্ন কৰা দেশৰ সংস্থা) অন্তর্গত ১৩খন দেশত ৬৭% পেট্রলিয়ামৰ ভাণ্ডাৰ আছে। চৌদি আৰবৰ ২৫% তেলৰ ভাণ্ডাৰ আছে।

    খনিজ তেল আংশিক পাতন পদ্ধতিৰে বিশুদ্ধকৰণ কৰি বিভিন্ন ইন্ধন সামগ্রী, যেনে— পেট্রল, ডিজেল, কেৰাচিন, গেছলিন, প্লাষ্টিক আদি উৎপন্ন কৰা হয়। কয়লাৰ তুলনাত পেট্রলিয়াম এক পৰিষ্কাৰ ইন্ধন আৰু ইয়াক সহজে পৰিবহন কৰিব পাৰি।
  - *তৰলীকৃত পেট্র'লিয়াম গেছ (Liquified Petrolium Gas : LPG) ঃ* উচ্চচাপ প্রয়োগ কৰি পেট্র'লিয়াম গেছ তৰলীকৃত কৰা হয়। ইয়াকে LPG বা তৰলীকৃত পেট্র'লিয়াম গেছ বোলে। ৰান্ধনিঘৰৰ ইন্ধন হিচাপে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বর্তমানে যানবাহন চলোৱাতো ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

- *প্ৰাকৃতিক গেছ ঃ* প্ৰাকৃতিক গেছত প্ৰধানকৈ মিথেন গেছ থাকে আৰু ইয়াৰ লগত কম পৰিমাণৰ প্ৰপেন আৰু ইথেন গেছ মিহলি হৈ থাকে। ভাৰতবৰ্ষত প্ৰাকৃতিক গেছ এক প্ৰকৃতিৰ দান। ইয়াক একেলগে শক্তিৰ উৎস আৰু পেট্ৰ'কেমিকেল উদ্যোগত ঔদ্যোগীক কেঁচা সামগ্ৰী— এই দুয়োটা ৰূপতে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। প্ৰাকৃতিক গেছ সাৰ উৎপাদন কেন্দ্ৰতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ধোঁৱা উৎপন্ন নোহোৱাকৈ এই গেছ দাহন হয়।
- *ছাপযুক্ত প্ৰাকৃতিক গেছ (Compressed Natural Gas : CNG) ঃ* চি. এন. জি. বৰ্তমান গাড়ী-মটৰৰ ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ হ'বলৈ ধৰিছে। চি.এন.জি. ব্যৱহাৰৰ ফলত দিল্লী চহৰত মটৰ গাড়ীৰ পৰা হোৱা প্ৰদূষণ ভালেখিনি কমি গৈছে।
- *কৃত্ৰিম প্ৰাকৃতিক গেছ (Synthetic Natural Gas : SNG) ঃ* কাৰ্বন-মন'ক্সাইড আৰু হাইড্ৰ'জেনৰ মিশ্ৰণ ঘটাই এস.এন.জি. প্ৰস্তুত কৰা হয়। নিম্নমানৰ কয়লাক কৃত্ৰিম গেছলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়।
- *পাৰমাণৱিক গেছ ঃ* অতি কম পৰিমাণৰ তেজষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থই বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি সৃষ্টি কৰিব পাৰে। পৰমাণু বিকাৰণৰ সহায়ত আণৱিক শক্তি উৎপন্ন কৰা হয়। দুটা প্ৰক্ৰিয়াৰে অৰ্থাৎ পাৰমাণৱিক বিখণ্ডন আৰু পাৰমাণৱিক সংযোজনেৰে এই শক্তিক উৎপাদন কৰা হয়। ভাৰতবৰ্ষত চাৰিটা পাৰমাণৱিক শক্তি উৎপাদন কেন্দ্ৰ আছে আৰু এইবোৰে ২০০৫ মেগাৱাট পৰিমাণৰ শক্তি উৎপাদন কৰে। পাৰমাণৱিক শক্তি ব্যৱহাৰ কৰা হয়—
  - বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ কাৰণে
  - সাগৰীয় জাহাজৰ ইন্ধনৰূপে
  - ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া প্ৰকল্পত তাপ উৎপাদক হিচাপে
  - মহাকাশ যান উৰুৱাবলৈ।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৯ ঃ শক্তি কেই প্ৰকাৰৰ আৰু কি কি ?

.....

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ১০ ঃ কয়লাৰ প্ৰকাৰসমূহ উল্লেখ কৰক।

.....

.....

২.১০ ভূমি সম্পদ

পৃথিৱীৰ ওপৰৰ স্তৰটোক মাটি বোলে। জীৱৰ জীৱন ধাৰণৰ বাবে প্রয়োজনীয় সকলো সামগ্রীৰ ইয়েই উৎস বা ভাণ্ডাৰ। ভাৰতবর্ষৰ ভূ-খণ্ডৰ প্রায় ৪৩ শতাংশ ভাগ সমভূমি, ২৭ শতাংশ মালভূমি আৰু ৩০ শতাংশ ভাগ পাহাৰ-পর্বতেৰে আগু�ৰা। ক্ষয় যোৱা শিল, বৰষুণ, বায়ু, উষ্ণতা আদি ভৌতিক পদার্থৰ লগত উদ্ভিদ, প্রাণী আৰু অণুজীৱ আদি জৈৱিক পদার্থৰ মাজত পাৰস্পৰিক বিক্রিয়া ঘটি মাটিৰ গঠন হয়। মাটিৰ উপাদান চাৰি প্রকাৰৰ —

মণিক পদার্থ	—	৫০%-৬০%
জৈৱিক পদার্থ	—	১০%
পানী	—	২৫%-৩৫%
বায়ু	—	১৫%-২৫%

বিভিন্ন কাৰণবশতঃ, যেনে— মাটিৰ ক্ষয়ন, লৱণযুক্ত হোৱা, বিষাক্ত পদার্থ মিহলি হোৱা আদিৰ বাবে ভাৰতবর্ষত বছৰি প্রায় ৬০০ নিযুত হেক্টৰ কৃষিভূমি নষ্ট হয়।

মাটিৰ ওপৰৰ স্তৰটো এঠাইৰ পৰা আন এঠাইলৈ ক্রমশঃ সলনি হোৱা পদ্ধতিকে মাটিৰ ক্ষয়ন হোৱা বোলে। ৫০০-১০০০ বছৰৰ মূৰতহে পৃথিৱীৰ মাটিৰ এক ইঞ্চি ডাঠ তৰপ এটা গঠন হয়। বর্তমান মাটিৰ ক্ষয়ন সমগ্র পৃথিৱীৰে আটাইতকৈ ডাঙৰ সমস্যা।

- **মাটিৰ ক্ষয়নৰ প্রকাৰ ঃ**
  - *স্বাভাৱিক বা ভূতাত্ত্বিক ক্ষয়ন ঃ* স্বাভাৱিক পৰিবেশত মানুহৰ কোনো হস্তক্ষেপ নোহোৱাকৈ প্রাকৃতিক কাৰণত মাটিৰ ক্ষয়ন হোৱা কার্যক ভূতাত্ত্বিক ক্ষয়ন বা স্বাভাৱিক ক্ষয়ন বোলা হয়।
  - *মাটিৰ দ্রুততৰ ক্ষয়ন ঃ* মানুহ আৰু আন জন্তুৰ প্রকৃতিৰ ওপৰত কৰা হস্তক্ষেপৰ ফলত মাটিৰ দ্রুততৰ ক্ষয়ন হয়। অত্যধিক চাৰণ, নির্বনিকৰণ, খনন আদি কার্য মাটিৰ দ্রুততৰ ক্ষয়নৰ কাৰণে দায়ী।

    কেইবাটাও কাৰকৰ কাৰণে মাটিৰ ক্ষয়ন হয়। যেনে—

    - পানীৰ দ্বাৰা ঃ পানীয়ে চাৰি ধৰণেৰে মাটিৰ ক্ষয়ন কৰে— (ক) আচ্ছাদনৰ ক্ষয়ন, (খ) সুঁতিৰ ক্ষয়ন, (গ) নলাৰ ক্ষয়ন (ঘ) নৈপৰীয়া ক্ষয়ন।
      ক) আচ্ছাদনৰ ক্ষয়ন ঃ প্রৱল বৰষুণৰ ফলত ভূপৃষ্ঠ ওপৰৰ তৰপটো সম্পূর্ণকৈ পানীৰ দ্বাৰা উটুৱাই নিলে আচ্ছাদনৰ ক্ষয়ন হোৱা বোলে।
      খ) সুঁতি ক্ষয়ন ঃ বৰষুণৰ পানী তীব্র বেগত বৈ যাওঁতে সৰু সৰু সুঁতিৰ আকাৰত মাটি খান্দি লৈ যায়। এনেদৰে মাটিৰ ক্ষয়ন হোৱা কার্যক সুঁতিৰ ক্ষয়ন হোৱা বোলে।
      গ) নলাৰ ক্ষয়ন ঃ পানীয়ে স্বচ্ছল অৱস্থাত বৈ যাওঁতে মাটি তললৈ খান্দি লৈ খাদৰ সৃষ্টি কৰে আৰু পাৰৰ পৰাও কিছুমান মাটি খহাই লৈ যায়। ইয়াক নলাৰ ক্ষয়ন বোলে।

ঘ) নৈপৰীয়া ক্ষয়ন ঃ কোবাল সোঁতৰ নদীৰ দাঁতিকাষৰীয়া অঞ্চলত নদীৰ সোঁতে তলে তলে পাৰৰ মাটি কাটি নিয়ে বাবে ওপৰৰ মাটিৰ তৰপ খহাই দিয়ে। এইদৰে নদীৰ দুয়োপাৰে খহনীয়া হোৱা দেখা যায়।

- বতাহৰ দ্বাৰা ক্ষয়ন ঃ উদ্ভিদৰ বিস্তৃতি নথকা অঞ্চলত বতাহৰ দ্বাৰা মাটিৰ ক্ষয়ন হয়। সাধাৰণতে মৰুভূমি আৰু শুকান মৰুসদৃশ অঞ্চলত এনে ক্ষয়ন হোৱা দেখা যায়। ভাৰতবৰ্ষৰ ৰাজস্থান, কচ্ছ আৰু মধ্যপ্ৰদেশৰ শুকান ভূমি অঞ্চলত বতাহৰ দ্বাৰা ভূমি ক্ষয়ন হয়। ধুমুহা আৰু বতাহৰ তীব্ৰ গতিৰ কাৰণে বালিৰ মিহি কণিকা, মাটিৰ কণাসমূহ এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ উৰি যায়। যিকোনো কাৰণবশতঃ এই গতি বাধাপ্ৰাপ্ত হ'লে মাটি আৰু বালিৰ কণিকাবোৰ পৃষ্ঠভাগত জমা হ'বলৈ ধৰে আৰু বালিৰ স্তূপ গঠন হয়।

- **ভূমি সংৰক্ষণ ব্যৱস্থা ঃ** ভূমি ক্ষয় ৰোধ কৰাৰ উদ্দেশ্য হৈছে মাটিৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন নোহোৱাকৈ ৰখা আৰু মাটিৰ উৰ্বৰতা ৰক্ষা কৰি কৃষিৰ বাবে উপযোগীকৈ ৰখা। ভূমি ক্ষয় ৰোধ কৰিবলৈ আটাইতকৈ সহজ আৰু সুলভ উপায় হৈছে বৃক্ষ ৰোপণ কৰা। আন আন উপায়েও ভূমি সংৰক্ষণ কৰা যায়। এইবোৰ হৈছে—
  - *এডৰা-এডৰাকৈ কৰা খেতি* ঃ ধান বা অন্য প্ৰধান শস্যৰ মাহজাতীয় শস্যৰ সাল-সলনি কৰি খেতি কৰিলে ভূমি সংৰক্ষনত সহায় হয়।
  - *মাটিৰ উৰ্বৰতা ৰক্ষা* ঃ অনুৰ্বৰ মাটি বতাহ আৰু পানীয়ে সহজতে ক্ষয়ন কৰে। সেয়ে ক্ষয়ন ৰোধ কৰিবলৈ প্ৰথমে মাটিৰ উৰ্বৰতা ৰক্ষা কৰাটো প্ৰয়োজনীয়। সাৰ প্ৰয়োগ আৰু মাহজাতীয় শস্য ৰোপণেৰে মাটিৰ উৰ্বৰতা ৰক্ষা কৰিব পাৰি।
  - *পুনৰ বনানীকৰণ* ঃ পাহাৰৰ থিয় গৰা অঞ্চলেৰে বৈ অহা পানীৰ দ্বাৰা মাটিৰ ক্ষয়ন খৰতকীয়াকৈ হয়। এনে ক্ষয় ৰোধ কৰিবলৈ চৰণীয়া ঘাঁহ ৰোপণ কৰিব লাগে। বৃহৎ বৃক্ষ, যেনে— শিৰিষ, পলাশ, সোণাৰু আদিৰ দৰে গছ ৰোপণ কৰিলে গছৰ পাত সৰি মাটিৰ উপৰিভাগত হিউমাচৰ ডাঠ তৰপ গঠন হয়। ইয়াৰ ফলত ভূমি ক্ষয়ন ৰোধ কৰাত সহায় হয়। গছৰ শিপাই বৈ যোৱাৰ বৰষুণৰ পানীৰ গতিৰ তীব্ৰতা হ্ৰাস কৰিবলৈ প্ৰাকৃতিক বান্ধ হিচাপে কাম কৰে।
  - *খাপ খেতি* ঃ পাহাৰৰ এঢলীয়া অংশক সৰু সৰু খণ্ডত (এডৰা এডৰাকৈ) খাপ খাপকৈ কাটি সমান কৰিলৈ খেতি কৰা পদ্ধতিকে খাপ খেতি বোলে। এঢলীয়া মাটি এনেধৰণে কটাৰ ফলত পানীৰ গতি নিয়ন্ত্ৰিত হয় আৰু অব্যৱহৃত মাটিৰ অংশলৈ দিশ সলায়।
  - *বান্ধ নিৰ্মাণ* ঃ ডাঙৰ নদীৰ ওপৰত বান্ধ নিৰ্মাণৰ দ্বাৰা পানীৰ গতি হ্ৰাস কৰি মাটিৰ (গৰা) খহনীয়া ৰোধ কৰিব পাৰি।
  - *শস্যৰ আৱৰ্তন* ঃ আন শস্যৰ লগত মাহজাতীয় শস্য সাল-সলনি কৰি কৰা খেতিয়ে মাটি ক্ষয়ন হোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰে।

- *সুঁতিৰ নিয়ন্ত্রণ* ঃ পাহাৰৰ এঢলীয়া গাৰে পানী তীব্র বেগত বৈ আহি দ'-সুঁতি, নলা আদিৰ সৃষ্টি কৰি মাটিৰ ক্ষয় সাধন কৰে। বান্ধ সাজি এনে ক্ষয় বাধা দিব পাৰি। ঘাঁহ-বন, জোপোহা বৃক্ষ আদি ৰুলে মাটিৰ ফাট মেলা বন্ধ হয় আৰু ক্ষয়ন বাধাগ্রস্ত হয়।

- **বতাহৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয়ন ৰোধ ঃ** বিভিন্ন পদ্ধতিৰে বতাহৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয়ন ৰোধ কৰিব পাৰি। মাটিৰ ওপৰত সেউজীয়া ঘাঁহ ৰুই, মাটিৰ উপৰিভাগ অসমান কৰি ৰাখি, সাল-সলনি কৃষি পদ্ধতিৰ প্রয়োগ, পৰিৱর্তিত কৃষি ব্যৱস্থা আদিৰ দ্বাৰা বতাহৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয়ন ৰোধ কৰিব পাৰি। অত্যধিক বৃক্ষ ৰোপণেৰে সৃষ্টি হোৱা বননীক আশ্রয় বলয় (Shelter Belt) বুলি কোৱা হয়। উদ্ভিদে বতাহৰ গতি হ্রাস কৰে আৰু বতাহৰ লগত উৰুৱাই নিব খোজা মাটিৰ কণিকা আদি ৰক্ষা হয়।

  আমাৰ দেশৰ ৰাজস্থানতেই বতাহৰ দ্বাৰা হোৱা মাটিৰ ক্ষয় অতি বেছি। যোধপুৰত অৱস্থিত 'কেন্দ্রীয় মৰুজ ভূমি গৱেষণা কেন্দ্র'ই (Central Arid one Research Institute) বতাহৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয় কার্য ৰোধ কৰিবলৈ বিভিন্ন উপায় উদ্ভাৱনৰ গৱেষণাত ব্রতী হৈ আছে।

- **ভূমিস্খলন ঃ** জল বিদ্যুৎ প্রকল্পৰ বাবে বান্ধ নির্মাণ, বাট-পথ নির্মাণ, জলাশয় নির্মাণ, ৰেলপথ নির্মাণ আদিৰ বাবে মাটি খনন কৰিব লগা হোৱা বাবে পাহাৰীয়া অঞ্চলত সঘনে ভূমি স্খলন হোৱা দেখা যায়। অত্যধিক বৰষুণে মাটিৰ তৰপ উটুৱাই নিয়াৰ ফলত উপঙি থকা শিলবোৰ মধ্যাকর্ষণ বলৰ প্রভাৱত পিচলি তললৈ পৰে আৰু প্রকাণ্ড ভূখণ্ডৰ স্খলন হয়। উত্তৰ-পূর্বাঞ্চলৰ ৰাজ্যকেইখনৰ ভূমি স্খলনত বহু মানুহ মৃত্যু মুখত পৰিছে।

- **মৰুকৰণ ঃ** বনানী ধ্বংস হোৱাৰ ফলস্বৰূপে কোনো কোনো অঞ্চল মৰুময় হয়। ইয়াৰ ফলত উৎপাদন ক্ষমতা কমে, ভূগর্ভৰ পানী হ্রাস হয়, মাটি লৱণযুক্ত হয় আৰু মাটিৰ ক্ষয়নৰ মাত্রা বৃদ্ধি হয়। অনুচিত মানত মাটিৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত এনে অৱস্থাৰ সৃষ্টি হয়।

  মৰুকৰণৰ কু-প্রভাৱৰ ফলত (১) পৌষ্টিক চক্র দুর্বল হয় আৰু (২) বিদেশী উদ্ভিদৰ আৱির্ভাব ঘটে। তলত উল্লেখ কৰা কাৰকসমূহৰ বাবে মৰুকৰণ বৃদ্ধি হয় —

  - *নির্বনীকৰণ আৰু অত্যধিক পশুচাৰণ* ঃ অৰণ্য ধ্বংস কৰণ আৰু অত্যধিক পশুচাৰণ দুয়োটা কাৰণতে মাটিৰ ক্ষয় আৰম্ভ হয়। তৃণভূমি অৰণ্য আৰু পাহাৰ অঞ্চলত অত্যধিক পশুচাৰণে সংকটৰূপে দেখা দিছে। নির্বনীকৰণৰ ফলত বায়ুৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয় ৰোধৰ প্রতিকাৰ নকৰা ঘটনাই বৰষুণৰ মাত্রা কমোৱাত অৰিহণা যোগাইছে। পশুৰ অতিচাৰণ বাধা দিবলৈ ছাগলী আৰু ভেড়াসমূহ আৱদ্ধ কৰি ৰাখিব লাগে আৰু কাটি অনা ঘাঁহ খাবলৈ দিব লাগে।
  - *খনন আৰু কোৱেৰী নিষ্কাশন* ঃ বিভিন্ন খনিজ লৱণ, মণিক আদি উলিয়াবলৈ প্রয়োজন হোৱা খনন কার্য কৰোঁতেও মৰুকৰণৰ প্রভাৱ পৰে। খননৰ ফলত উদ্ভিদৰ বিলুপ্তি হয়। মৰুকৰণ প্রক্রিয়া বাধা দিবলৈ পাৰিপার্শ্বিক অনুকূল পদ্ধতিৰ খনন কৌশল প্রয়োগ কৰিব লাগে।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১১ ঃ মাটিৰ উপাদানসমূহ শতকৰা হিচাপত উল্লেখ কৰক।

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ১২ ঃ মৰুকৰণৰ ফলত কি হয়?

.....

.....

.....

২.১১ প্ৰাকৃতিক সম্পদসমূহৰ সংৰক্ষণ

মানুহে জীয়াই থাকিবলৈ আৰু বৰ্ধিত জনসংখ্যাৰ প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰীৰ যোগানৰ জোৰা মাৰিবলৈ প্ৰাকৃতিক সম্পদ অত্যধিকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰি আহিছে আৰু এই সম্পদৰ পৰিমাণ ক্ৰমে টুটি আহিছে। মানুহে কৰা ভুলৰ শুধৰণী কৰিবলৈ প্ৰকৃতিৰ বহু সময় লাগে। এটা অঞ্চলত পুনৰ বনানীকৰণ কৰিবলৈ বৃক্ষ ৰোপণ কৰোতে সময় আৰু শক্তি দুয়োটাৰে প্ৰয়োজন। ৰোপণ কাৰ্য সম্পন্ন হোৱাৰ পাছত ইহঁতক প্ৰতিপালন কৰি প্ৰকৃতিয়ে আগৰ অৱস্থালৈ ওভোটাই আনোতে বহু সময়ৰ প্ৰয়োজন।

- **সংৰক্ষণৰ নীতিসমূহ ঃ**
  - সম্পদ আৰু মানুহৰ প্ৰয়োজনৰ মাজত সমতা ৰক্ষা কৰা
  - সম্পদসমূহৰ সুব্যৱহাৰৰ কাৰণে সুনিৰ্দিষ্ট পৰিকল্পনা কৰা
  - পৰিৱেশ শিক্ষা আৰু সচেতনতা সৃষ্টি কৰা।
- **প্ৰাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ উদ্দেশ্য ঃ** ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মৰ বাবে আৰু আমাৰ নিজৰ সুবিধাৰ বাবেও প্ৰাকৃতিক সম্পদসমূহ সংৰক্ষণৰ প্ৰয়োজনীয়তা আছে। ইয়াৰ প্ৰধান উদ্দেশ্যসমূহ হৈছে—
  - *পৰিৱেশ ব্যৱস্থা নিয়ন্ত্ৰণ ঃ* বিভিন্ন পৰিৱেশ ব্যৱস্থা, যেনে— খাদ্য শৃংখল, খনিজ সম্পদৰ পুনৰাৱৰ্তন আৰু জীৱন ধাৰণ বাহাল থকাৰ পৰিৱেশ, যেনে— মাটি, বায়ু, পানী, উদ্ভিদ, জীৱ-জন্তু আদি কৰি জীৱমণ্ডলৰ নিয়ন্ত্ৰণ।
  - সম্পদসমূহৰ প্ৰাপ্তি আৰু অস্তিত্ব চিৰদিনীয়া কৰাৰ আশ্বাস। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে সকলো প্ৰকাৰৰ প্ৰজাতিয়ে সুস্থিৰ অৱস্থাত সহজ জীৱন ধাৰণ কৰিব পাৰিব।
  - এটা নিৰ্দিষ্ট পৰ্যায়ত, যেনে— বাসস্থানৰ আধাৰত বৈচিত্ৰ্যৰ সংৰক্ষণ কৰাটো দৰকাৰ যাতে জীৱনৰ বিৱৰ্তন বাধাপ্ৰাপ্ত নহয়।

- **প্রাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ বাবে কিছু ব্যৱস্থা ঃ**
  - *পানী সংৰক্ষণৰ বাবে ঃ*
    - অবাবত পানীৰ নলী (টেপ) খুলি ৰাখিব নালাগে। ব্যৱহাৰ নোহোৱা সময়ত পানীৰ নলী বন্ধ কৰি পানীৰ অপচয় ৰোধ কৰিব পাৰি।
    - কম পানী খৰচৰ ব্যৱস্থা কৰা, গা-ধোৱা ঘৰৰ ব্যৱহাৰ, প্ৰতিবাৰ প্ৰবাহ কাৰ্যত ৬ লিটাৰৰ বেছি পানী খৰচ হ'ব নালাগে।
    - সন্ধিয়া সময়তহে গছত পানী দিব লাগে।
    - বৰষুণৰ পানী জমা কৰি ৰাখিব পৰা ব্যৱস্থা কৰিব লাগে যাতে পাছত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
    - জলসিঞ্চনত পানীৰ পৰিমিত প্ৰয়োগ আৰু পানী ছটিয়াই চোতালৰ ঘাঁহনি আদিত পানী দিয়াৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।
    - শোধিত পানী হে জলসিঞ্চনত প্ৰয়োগ কৰিব লাগে
    - ঘৰুৱা বা ঔদ্যোগিক দুয়োটা ক্ষেত্ৰত পানী ব্যৱহাৰ কৰোঁতে সাৱধান আৰু মিতব্যয়ী হ'ব লাগে।
  - *শক্তি সংৰক্ষণৰ বাবে ঃ*
    - সৌৰ শক্তি, পৰমাণু শক্তি আদিৰ দৰে বৈকল্পিক শক্তি সম্পদৰ বিকাশ ঘটাই আমাৰ দৈনন্দিন প্ৰয়োজনীয় শক্তিৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা উচিত।
    - শক্তি আহৰণৰ বাবে ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰোতে অতি সাৱধান হোৱা উচিত যাতে ইন্ধনৰ অপব্যয় নহয়। বিকল্প ব্যৱস্থা নহ'লেহে জীৱাশ্ম ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। এনেদৰে জীৱাশ্ম ইন্ধন কিছু পৰিমাণে সংৰক্ষণ কৰিব পাৰি।
    - শক্তিৰ অপব্যয় ৰোধ কৰিবলৈ হ'লে নিম্ন উল্লিখিত উপায়সমূহ অৱলম্বন কৰিব পাৰি —

      ১। পৰাপক্ষত অতি উত্তম কৰ্মক্ষম ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰা

      ২। ইন্ধন দহনৰ বাবে কাৰ্যক্ষম যতন (ষ্টোভ, চুলা) ব্যৱহাৰ কৰা।

      কয়লা, তেল, প্ৰাকৃতিক গেছ আদি অতিমাত্ৰা ব্যৱহাৰৰ ফলত এইবোৰৰ উৎসসমূহ শেষ হোৱাৰ উপক্ৰম হৈছে। এনেবোৰ ইন্ধনৰ বিকল্প পথত নৱীকৰণক্ষম ইন্ধনৰ সন্ধান কৰি থকাৰ লগতে বৰ্তমানৰ ইন্ধনসমূহৰ অপব্যয় হ্ৰাস কৰা পদ্ধতিৰ উদ্ভাৱন কৰাটো প্ৰয়োজন। বৰ্তমান সময়ত ঘৰ, ব্যৱসায়, চিকিৎসালয়, বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয়, কাৰখানা আদি সকলোৰে আৰ্হিবোৰ নবীকৰণ কৰাটো আৱশ্যক হৈ পৰিছে। জীৱন ধাৰাৰ পৰিবৰ্তনে শক্তি সংৰক্ষণত সুবিধা দিব, কাৰণ শক্তি সু�ৰক্ষাই শক্তি সৃষ্টি কৰে।
  - *ভূমি সংৰক্ষণৰ বাবে ঃ*
    - বৰ্ধিত জনসংখ্যাৰ প্ৰয়োজনীয় খাদ্য শস্য উৎপাদন কৰিবলৈ মাটিৰ উৰ্বৰতা ৰক্ষা কৰাটো প্ৰয়োজন। উৰ্বৰতা ৰক্ষা কৰিবলৈ হ'লে নিম্নলিখিত পদ্ধতিসমূহ প্ৰয়োগ

কৰিব পাৰি — সাৰৰ যোগান, সেউজ সাৰ প্ৰয়োগ, শস্য ক্ষেত্ৰৰ সাৰ, জৈৱিক নাইট্ৰ'জেন স্থিতিকৰণ, সৰাপাত, মৃত জীৱ-জন্তুৰ মল-মূত্ৰ আদি মাটিৰ লগত মিহলাই পচন সাৰৰ সৃষ্টিৰে খনিজ পদাৰ্থ যোগান।

- ভূমি ক্ষয় ৰোধ কৰিবলৈ নিম্নউল্লিখিত পদ্ধতিসমূহ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি—
  ১। শস্যৰ আবৰ্তন পদ্ধতি প্ৰয়োগ
  ২। ঘাঁহ, মাহজাতীয় শস্য, মাটি বাদাম আদি ভূমিক্ষয় প্ৰতিৰোধী উদ্ভিদ ৰোপণ
  ৩। বানপানীত জমা হোৱা পানী উলিয়াই নিবলৈ নলা খান্দি দিয়া উচিত
  ৪। বনানিকৰণ আৰু পুনৰ বনানীকৰণ
  ৫। নিয়ন্ত্ৰিত পশুচাৰণ
  ৬। এঢলীয়া ঠাইত খাজ কাটি বৈ অহা পানীৰ গতি বাধা দি ভূমি ক্ষয় ৰোধ কৰিব পাৰি।

- **ইন্ধনৰ সমবিতৰণ ঃ** আমেৰিকা, কানাডা, জাপান, অষ্ট্ৰেলিয়া, ইত্যাদিকে ধৰি উন্নত ৰাষ্ট্ৰবোৰৰ জনসংখ্যা পৃথিৱীৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ ২২% ভাগ। এই বৃহৎ জনসংখ্যাই ভোগ কৰা সম্পদৰ পৰিমাণ হ'ল ৮৮%। এই দেশসমূহৰ ৭৩% শক্তিৰ ওপৰত আৰু ৮৫% উপাৰ্জনৰ ওপৰত নিয়ন্ত্ৰণ আছে। দেখা যায় যে উন্নয়নশীল আৰু উন্নত দেশৰ জনসাধাৰণৰ মাজত ইন্ধন ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত এটা বিৰাট ব্যৱধান আছে। এই অসন্তুলনৰ কাৰণে ধনী ৰাষ্ট্ৰসমূহে বেছি ধনী হৈ গৈ আছে।

  ইয়াৰ কাৰণে সম্পদৰ ভাগ বিতৰণ ধনী আৰু দুখীয়াৰ মাজত সম পৰিমাণে হোৱাটো উচিত। সন্তুলিত বিতৰণ, বিশেষকৈ মৌলিক প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰীসমূহ, যেনে— পানী, খাদ্য আৰু ইন্ধন আদিৰ ক্ষেত্ৰত অতিকে প্ৰয়োজন। উন্নয়নশীল দেশসমূহত প্ৰদূষণ, অস্বাস্থ্যকৰ পৰিৱেশ আদিৰ দৰে অৱস্থাসমূহ উন্নত দেশৰ হস্তক্ষেপ অবিহনে নিয়ন্ত্ৰণ অসম্ভৱ হ'ব।

  দুখীয়া দেশসমূহলৈ সম্পদবোৰ অপসৃত কৰাৰ ক্ষেত্ৰত উন্নত দেশসমূহে হস্তক্ষেপ কৰাটো উচিত। ইয়াৰ ফলত সকলোতে সমানে উন্নয়ন কাৰ্য সম্পাদন হ'ব আৰু ধনী-দুখীয়াৰ প্ৰভেদ কমিব আৰু সকলোতে সমানে বিকাশ কাৰ্য সাধন হ'ব।

২.১২ ধাৰণক্ষম উন্নয়ন

মানুহৰ সকলো প্ৰয়োজনীয় সমল, যেনে— বায়ু, পানী, খাদ্য, ইন্ধন, বস্তু, বাসস্থান আদি পৰিৱেশৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়। মানুহৰ আৰ্থিক উন্নয়নৰ বাবে প্ৰকৃতি প্ৰদত্ত সম্পদ, যেনে— খনিজ পদাৰ্থ, উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী জগতৰ ওপৰত যথেষ্ট ছাপ বৃদ্ধি হৈছে। ফলস্বৰূপে এই সম্পদসমূহ লোপ পাব ধৰিছে। অনিয়ন্ত্ৰিত জনসংখ্যা বৃদ্ধিয়ে এই ছাপৰ পৰিমাণ ক্ৰমশঃ বৃদ্ধি কৰিছে। ফলস্বৰূপে পৰিৱেশত এক বিসঙ্গতিয়ে দেখা দিছে।

পৰিৱেশ বিষয়টো আৰ্থিক উন্নয়নৰ পৰাও আঁতৰাই ৰাখিব নোৱাৰি। বিভিন্ন ধৰণৰ উন্নয়ন প্ৰক্ৰিয়াই প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ক্ষতিসাধন কৰে। প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ অৱক্ষয়ে আৰ্থিক উন্নয়নত এক

গভীৰ প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে। পৰিৱেশৰ অসন্তুলন উন্নয়ন, দুৰ্যোগ, ইন্ধনৰ অভাৱ আদি ইটো-সিটোৰ স'তে ওতপ্ৰোতভাৱে জড়িত। এইবোৰৰ অসন্তুলনে দুৰ্যোগ বা সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে। উন্নয়নৰ ত্বৰান্বিত গতিয়ে অৰণ্য, ভূমি, স্থলৰ পৰা অধিক পৰিমাণত কেঁচা সামগ্ৰী ধ্বংস কৰে।

এই ধৰণে উন্নয়ন প্ৰক্ৰিয়া চলি থাকিবলৈ হ'লে সমগ্ৰ বিশ্বতে পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্যতা ৰক্ষা কৰাটো কঠিন হৈ পৰিব। সেয়েহে বৰ্তমান বিশ্বজোৰা এক নতুন চিন্তা-ধাৰাৰ উদ্ৰেক হৈছে আৰু ই হৈছে ধাৰণক্ষম উন্নয়ন।

ধাৰণক্ষমৰ অৰ্থ হ'ল এক বিশেষ ভৌগলিক অঞ্চলৰ জনসাধাৰণৰ জীৱনৰ প্ৰয়োজনীয়তা ধাৰণৰ ক্ষমতা। ভূমিৰ আয়তন, ভূমিৰ উৎপাদন ক্ষমতা আৰু মানুহৰ প্ৰয়োজনীয় প্ৰতিটো সামগ্ৰীৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ধাৰণৰ ক্ষমতা নিৰূপণ কৰা হয়।

গতিকে পৰিৱেশৰ সম্পদসমূহ যথোচিত ব্যৱহাৰ কৰি, ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰি দেশ বা অঞ্চল একোটাই অৰ্থনৈতিক প্ৰগতি বা উন্নয়ন কৰি যাব পৰাটেকে ধাৰণক্ষম উন্নয়ন বুলিব পাৰি। ধাৰণক্ষম উন্নয়নে প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ কোনো ক্ষতি নকৰাকৈ মানুহৰ বৰ্তমানৰ প্ৰয়োজন পূৰ কৰে আৰু ভৱিষ্যতৰ প্ৰয়োজনৰ বাবেও নিশ্চয়তা প্ৰদান কৰে।

পৰিৱেশ আৰু উন্নয়নৰ বিশ্ব সংস্থাৰ মতে ধাৰণক্ষম উন্নয়নৰ বাবে স্থানীয়, আঞ্চলিক আৰু জাতীয় পৰ্যায়ত ল'ব পৰা ব্যৱস্থাসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

আমাৰ ৰাজনৈতিক ব্যৱস্থা	ঃ	নাগৰিকে সক্ৰিয় সহযোগিতাৰে সিদ্ধান্তলোৱাও প্ৰয়োজন
আমাৰ অৰ্থনৈতিক ব্যৱস্থা	ঃ	প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ প্ৰয়োগেৰে অতিৰিক্ত উৎপাদন লাভৰ ব্যৱস্থা কৰা
আমাৰ সামাজিক ব্যৱস্থা	ঃ	বিষম উন্নয়নৰ বাবে উদ্ভৱ হোৱা উদ্বিগ্নতা আঁতৰ কৰা
আমাৰ উৎপাদন ব্যৱস্থা	ঃ	প্ৰগতিৰ বাবে পৰিৱেশ তন্ত্ৰ সংৰক্ষণ আৰু ইয়াৰ প্ৰতি দায়বদ্ধতাক সন্মান জনোৱা
আমাৰ কাৰিকৰী ব্যৱস্থা	ঃ	গৱেষণাৰে নতুন সমাধান উলিওৱা
আমাৰ শাসন ব্যৱস্থা	ঃ	আত্ম-সংশোধনৰ ক্ষমতা ৰখা আৰু নমনীয় হোৱা
আমাৰ জাতীয় বৈদেশিক নীতি	ঃ	আন্তৰ্জাতিক বুজাপৰা বজাই ৰাখি বাণিজ্য আৰু বিত্তৰ ক্ষেত্ৰত ধাৰণ ক্ষমতা বজাই ৰখা।

অৰ্থনৈতিক উন্নয়নে পৰিৱেশৰ ধ্বংস কৰে বুলি শংকা কৰা হয়, কাৰণ অৰ্থনৈতিক উন্নয়নে প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ওপৰত ক্ৰমবৰ্ধমান হেঁচা প্ৰয়োগ কৰে। সেয়েহে দেশৰ নীতি নিৰ্ধাৰকসকলে ধাৰণক্ষম উন্নয়নৰ ভাৱধাৰাৰ দ্বাৰা পৰিচালিত হোৱাটো উচিত। সেয়ে হ'লে ক্ৰমবৰ্ধিত অৰ্থনীতিয়ে দৃঢ়ভাৱে পৰিৱেশ তন্ত্ৰৰ শিপাত খামুচি ধৰিব। এই ব্যৱস্থাৰ সুৰক্ষা আৰু যত্ন লোৱাৰ প্ৰয়োজন, যাতে অদূৰ ভৱিষ্যতলৈ ইয়াক বৰ্তায় ৰাখিব পাৰি।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১৩ ঃ প্ৰাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ উদ্দেশ্য কি?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ১৪ ঃ ধাৰণক্ষম উন্নয়ন বুলিলে কি বুজে?

.....

.....

.....



জানি থোৱা ভাল

সম্পদ ঃ প্ৰয়োজনীয় দ্ৰব্যৰ ভাণ্ডাৰ

বায়ুমণ্ডল ঃ পৃথিৱীৰ চাৰিওকাষে আবৰি থকা স্বচ্ছ গেছীয় আৱৰণ

জীৱশক্তি ঃ জীৱিত প্ৰাণীৰ পৰা আহৰণ কৰা শক্তি

জীৱ সমুদায় ঃ জীৱিত প্ৰাণীৰ জৈৱিক পদাৰ্থ

জৈৱিক গেছ ঃ আৱৰ্জনাৰ অণুজীৱৰ দ্বাৰা পচন ঘটি উৎপন্ন হোৱা গেছ

অক্ষয় ভাণ্ডাৰ সম্পদ ঃ ব্যৱহাৰ কৰি শেষ কৰিব নোৱাৰা উৎস

এল.পি.জি. ঃ তৰলীকৃত পেট্ৰলিয়াম গেছ

অ.টি.ই. ঃ সামুদ্ৰিক তাপ শক্তি

অ-নবীকৰণক্ষম সম্পদ ঃ এবাৰ আহৰণ কৰাৰ পাছত পুনৰ আহৰণ কৰিব নোৱাৰা উৎস

নবীকৰণক্ষম সম্পদ ঃ স্বতঃস্ফূৰ্তভাৱে প্ৰকৃতিত উৎপাদিত হৈ থকা শক্তিৰ উৎস

ভূমি ক্ষয়ন ঃ মাটিৰ উপৰিভাগৰ স্তৰটো এঠাইৰ পৰা আন এঠাইলৈ হোৱা স্থান পৰিৱৰ্তনক মাটিৰ ক্ষয়ন বোলে



২.১৩ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- এই অধ্যয়টি অধ্যয়ন কৰি আমি প্ৰাকৃতিক সম্পদ মানে কি সেই বিষয়ে সম্যক ধাৰণা লাভ কৰিলোঁ। প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ প্ৰকাৰ আৰু এই সম্পদসমূহৰ উৎসবোৰ ক'ত কেনে অৱস্থাত থাকে সেয়া জ্ঞাত হ'লোঁ।

- নবীকৰণক্ষম সম্পদ আৰু অ-নবীকৰণক্ষম সম্পদৰ পার্থক্যৰ লগতে এনে সম্পদৰ যথোপযুক্ত ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিলোঁ।
- নির্বনীকৰণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা পাৰিৱেশিক অসন্তুলনৰ বিষয়ে আমি জানিব পাৰিলোঁ।
- প্রাকৃতিক গেছ আৰু পেট্রলিয়ামজাত সমগ্রীসমূহৰ ভাণ্ডাৰ য়ে এদিন শেষ হৈ আহিব সেই বিষয়ে জ্ঞাত হোৱাৰ লগতে প্রাকৃতিক ভাৰসাম্য ৰক্ষাৰ বাবে কেনেদৰে সম্পদৰ সু-ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে আৰু ইয়াৰ লগত জড়িত ধাৰণক্ষম উন্নয়ন সম্পর্কে জ্ঞান আহৰণ কৰিলোঁ।



২.১৪ অধিক জানিবলৈ

অসমীয়া গ্রন্থ ঃ

১) গগৈ, ৰোহিনী আৰু অন্যান্য(২০০৬); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ বনলতা।

২) ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণগোপাল; ভট্টাচার্য্য, ৰঞ্জিত নাথ আৰু সিদ্ধিনাথ শর্মা (২০০৯); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটীঃ অসম বুক ডিপো।

৩) লহকৰ, প্রিয়ব্রত আৰু দাস, জাহ্নবী (২০০৪) ; *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ মর্ডান পাব্লিচার্ছ।

ইংৰাজী গ্রন্থ ঃ

৪) Asthana, D. K. & Meera A. (2012). *A Textbook of Environmental Studies*. New Delhi: S. Chand and Company Ltd.

৫) Bharucha, E. (2004). *A Textbook of Environmental Studies.* New Delhi: UGC.

৬) Kaushik, A. & Kaushik, C. P. (2006). *Perspectives in Environmental Studies.* India: New Age Publications (Academic).



২.১৫ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ বায়ু, বালি, সৌৰ বিকিৰণ, ইত্যাদি অক্ষয় সম্পদৰ উদাহৰণ। পানী, কাঠ, প্রাকৃতিক ঘাঁহনি, মাটি আৰু জৈৱ পদার্থ, অৰণ্য, বন্য জীৱ-জন্তু, জীৱাশ্ম ইন্ধন (কয়লা, পেট্রল), খনিজ পদার্থ তাম, লো ইত্যাদি ক্ষয়িষ্ণু সম্পদ।

২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ নির্বনীকৰণৰ ফলত মাটিৰ ক্ষয়িভৱন হোৱাৰ সম্ভাৱনা অধিক, বানপানী আৰু খৰাং বৃদ্ধি হোৱাৰ সম্ভাৱনা, বন্যপ্রাণী আৰু উদ্ভিদৰ পৰা হোৱা লাভালাভ হ্রাস, কাঠ আৰু শক্তি উৎস আদিৰ নাটনি ইত্যাদি।

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ বৰষুণৰ পৰিমাণতকৈ শতকৰা ৭৫ ভাগ কম বৰষুণ হ'লে খৰাং হোৱা বুলি কোৱা হয়।

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ● অৰণ্যৰ লগতে প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ বিনাশ

- থলুৱা লোকৰ উচ্ছেদ
- জলবায়ুত মৌলিক পৰিৱৰ্তন
- মেলেৰিয়া আদি ৰোগ সঘনাই দেখা দিয়া

৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ খনিজ পদাৰ্থসমূহ দুই প্ৰকাৰৰ —

১। অধাতৰীয়, যেনে— হীৰা, গ্ৰেফাইট, কোৱাৰ্টজ

২। ধাতৰীয়, যেনে— বক্সাইট্, লেটেৰাইট আদি।

৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ● উদ্ভিদৰ বিনাশ

- ভূ-আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন
- ভূমি তললৈ বহি যোৱা
- ভূ-গৰ্ভৰ পানী বিষাক্ত হোৱা
- বায়ু প্ৰদূষণ

৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ কাৰ্বহাইড্ৰেট, প্ৰটিন, চৰ্বী, জৈৱ এচিড, ভিটামিন, খনিজ লৱণ আদি খাদ্য সামগ্ৰীৰ অন্তৰ্গত।

৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ● উন্নতমানৰ পানী ব্যৱহাৰ কৰি।

- ছিদ্ৰযুক্ত নলীৰে অন্তৰ্ভৌম জাল প্ৰসাৰৰ ব্যৱস্থা কৰি।

৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ● তাপ শক্তি (সৌৰ শক্তি)

- জল শক্তি
- পাৰমাণৱিক শক্তি
- বায়ু শক্তি
- জীৱমান শক্তি

১০ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ কয়লা তিনি প্ৰকাৰৰ—

(১) এনথ্ৰচাইট (কঠিন কয়লা),

(২) বিটুমিনাচ (কোমল কয়লা) আৰু

(৩) লিগনাইট (মাটিয় কয়লা)।

১১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ

মণিক পদাৰ্থ	৫০%-৬০%
জৈৱিক পদাৰ্থ	১০%
পানী	২৫%-৩৫%
বায়ু	১৫%-২৫%

১২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ মৰুকৰণৰ কু-প্রভাৱৰ ফলত —

(১) পৌষ্টিক চক্র দুর্বল হয় আৰু

(২) বিদেশী উদ্ভিদৰ আৱির্ভাব ঘটে।

১৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ পৰিৱেশ ব্যৱস্থা নিয়ন্ত্রণ ঃ বিভিন্ন পৰিৱেশ ব্যৱস্থা, যেনে— খাদ্য শৃংখল, খনিজ সম্পদৰ পুনৰাৱর্তন আৰু জীৱন ধাৰণ বাহাল থকাৰ পৰিৱেশ, যেনে— মাটি, বায়ু, পানী, উদ্ভিদ, জীৱ-জন্তু আদি কৰি জীৱমণ্ডলৰ নিয়ন্ত্রণ।

সম্পদসমূহৰ প্রাপ্তি আৰু অস্তিত্ব চিৰদিনীয়া কৰাৰ আশ্বাস। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে সকলো প্রকাৰৰ প্রজাতিয়ে সুস্থিৰ অৱস্থাত সহজ জীৱন ধাৰণ কৰিব পাৰিব।

এটা নির্দিষ্ট পর্যায়ত, যেনে— বাসস্থানৰ আধাৰত বৈচিত্র্যৰ সংৰক্ষণ কৰাটো দৰকাৰ যাতে জীৱনৰ বিৱর্তন বাধাপ্রাপ্ত নহয়।

১৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ ধাৰণক্ষমৰ অর্থ হ'ল এক বিশেষ ভৌগলিক অঞ্চলৰ জনসাধাৰণৰ জীৱনৰ প্রয়োজনীয়তা ধাৰণৰ ক্ষমতা। ভূমিৰ আয়তন, ভূমিৰ উৎপাদন ক্ষমতা আৰু মানুহৰ প্রয়োজনীয় প্রতিটো সামগ্রীৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি ধাৰণৰ ক্ষমতা নিৰূপণ কৰা হয়।



২.১৬ আৰ্হি প্রশ্ন

বস্তুধর্মী প্রশ্ন

প্রশ্ন ১ ঃ সম্পদ কাক বোলে?

প্রশ্ন ২ ঃ প্রাকৃতিক সম্পদসমূহ কি কি?

প্রশ্ন ৩ ঃ ভেঁকুৰ নাশক কি?

প্রশ্ন ৪ ঃ ডি.ডি.টি.ৰ সম্পূর্ণ নাম কি?

প্রশ্ন ৫ ঃ ক্ষয় নোহোৱা প্রাকৃতিক উৎস কিছুমানৰ নাম লিখক।

প্রশ্ন ৬ ঃ শক্তি কি? ইয়াৰ প্রয়োজন কিয়?

প্রশ্ন ৭ ঃ নির্বনীকৰণ কি?

প্রশ্ন ৮ ঃ খৰাং অৱস্থা কাক বোলে?

চুটি প্রশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন ১ ঃ বনজ সম্পদৰ ব্যৱহাৰ কি কি?

প্রশ্ন ২ ঃ নির্বনীকৰণৰ কাৰণসমূহ বর্ণনা কৰক।

প্রশ্ন ৩ ঃ বান্ধ নির্মাণৰ ফলত অৰণ্য আৰু মানুহৰ ওপৰত পৰা প্রভাৱ আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পানী কি কি? পানীৰ গুৰুত্ব বৰ্ণনা কৰক।

প্ৰশ্ন ৫ ঃ আধুনিক পদ্ধতিৰ কৃষিকাৰ্যৰ সমস্যাবোৰ কি কি?

প্ৰশ্ন ৬ ঃ চমুটোকা লিখক —

(ক) বানপানী, (খ) খৰাং, (গ) সাগৰীয় সম্পদ, (ঘ) সৌৰশক্তি, (ঙ) ভূ-তাপীয় শক্তি , (চ) জৈৱিক গেছ, (ছ) জৈৱিক ইন্ধন

ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ বনজ সম্পদৰ বিষয়ে আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ জল সম্পদৰ বিষয়ে ৰচনা লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ নবীকৰণক্ষম আৰু নবীকৰণ অক্ষম উৎসসমূহৰ আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ ভূমি সম্পদৰ বিষয়ে বহলাই লিখক।

প্ৰশ্ন ৫ ঃ অলপ বহলাই লিখক —

(ক) ভূমিৰ ক্ষয়ন, (খ) ভূমি সংৰক্ষণ, (গ) প্ৰাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত ব্যক্তিৰ দায়িত্ব, (ঘ) ধাৰণক্ষম উন্নয়ন ।

*** **** ***

অধ্যায় ৩ঃ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ

অধ্যায় গাঁথনি

৩.১ উদ্দেশ্য
৩.২ পৰিচয়
৩.৩ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ
৩.৪ খাদ্য শৃংখল
৩.৫ খাদ্যজাল বা খাদ্য চক্ৰ
৩.৬ শক্তি প্ৰৱাহ
৩.৭ পাৰিস্থিতিক পিৰামিড
৩.৮ মুখ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ
৩.৯ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৩.১০ অধিক জানিবলৈ
৩.১১ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৩.১২ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৩.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ কাক বোলে, ইয়াৰ প্ৰকাৰ আৰু গঠন সম্পৰ্কে জানিব পাৰিব
- পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ উৎপাদকতা, উপাদানসমূহ আৰু পৌষ্টিক স্তৰবোৰৰ বিষয়ে ধাৰণা লভিব
- খাদ্য শৃংখল কি আৰু খাদ্য চক্ৰ কাক বোলে, ই আমাক কেনে ধৰণে সহায় কৰে সেই বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব
- শক্তি প্ৰৱাহ সম্পৰ্কে আলোচান কৰিব পাৰিব
- পৰিস্থিতিক পিৰামিড আৰু ইয়াৰ বিভিন্ন ৰূপৰ বিষয়ে সম্যক ধাৰণা লভিব
- মুখ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰসমূহৰ বিষয়ে জানিব

৩.২ পৰিচয়

জার্মান বিজ্ঞানী আর্নষ্ট হেকেলে ১৮৬৯ খৃষ্টাব্দত 'ই'কলজি' শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰে। ই'কলজিৰ অর্থ হ'ল পৰিস্থিতি বিজ্ঞান। Ecology-শব্দটো গ্রীক ভাষাৰ পৰা আহিছে, Oikos মানে House, logos মানে study। অর্থাৎ পৰিস্থিতি বিজ্ঞান এনে এটা বিষয় য'ত জীৱসমূহৰ মাজত থকা সম্বন্ধ আৰু ইহতৰ লগত পৰিৱেশৰ সম্পর্ক সম্বন্ধে অধ্যয়ন কৰা হয়। এক নির্দিষ্ট ভৌগলিক পৰিসীমাৰ ভিতৰত বাস কৰা একে প্রজাতিৰ সদস্যসকলৰ মাজত প্রজনন হৈ বংশ

বৃদ্ধি হোৱা গোটটোক জনসমষ্টি বা জনসংখ্যা বোলে। বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ জন সমষ্টিক একেলগে জীৱ সমুদায় (Biotic community) বোলা হয়। জীৱ সমুদায়ত প্ৰজাতিৰ সদস্যসকলৰ মাজত (অন্তঃপ্ৰজাতি) আৰু বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ মাজত (আন্তঃপ্ৰজাতি) সহ-সম্বন্ধ আৰু নিৰ্ভৰশীলতা বিৰাজ কৰে। কোনো এটা জনসমষ্টি অকলশৰে পৃথককৈ বাচি থকাটো সম্ভৱ নহয়। জীৱ সমুদায়সমূহ যি পৰিৱেশত বাস কৰে সেই পৰিৱেশে প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰী আৰু শক্তি যোগান ধৰে যাতে পৰিৱেশৰ কাৰকসমূহ জীৱসমূহৰ অবিচ্ছেদ্য সম্বন্ধত আৱদ্ধ হৈ থাকে।

এই অধ্যায়টিত আপুনি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ মানে কি আৰু ইয়াৰ লগত সম্পৰ্কিত খাদ্য শৃংখল, খাদ্যজাল বা খাদ্য চক্ৰ, শক্তি প্ৰৱাহ, পাৰিস্থিতিক পিৰামিড আদি বিষয়সমূহৰ লগত পৰিচিত হ'ব। তদুপৰি মুখ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰসমূহৰ বিষয়েও অধ্যয়ন কৰিব।

৩.৩ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ

পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ (Ecosystem : গ্ৰীক ভাষাত Eco মানে পৰিৱেশ, System মানে ক্ৰিয়া-প্ৰতিক্ৰিয়া বা আন্তঃক্ৰিয়া আৰু আন্তঃনিৰ্ভৰশীলতা) শব্দটো A.G. Tansley য়ে ১৯৩৫ চনত প্ৰথমবাৰৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিছিল। আনহাতে ৰাছিয়াৰ পৰিস্থিতিবিদ Sukachev-এ ইয়াক ১৯৪৪ চনত বায়জিয় চিন'চিচ (Biogeo coenosis) বুলি অভিহিত কৰিছিল। পৰিৱেশত থকা জৈৱ আৰু অজৈৱ উপাদানৰ পৰস্পৰৰ মাজত সৃষ্টি হোৱা এক সন্মিলিত ব্যৱস্থাই হ'ল পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ। শক্তি প্ৰৱাহিত হোৱা ৰাসায়নিক চক্ৰ, জীৱ বৈচিত্ৰ্য, খাদ্য শৃংখল আৰু পদাৰ্থ চক্ৰৰ সহযোগত সন্মিলিত ব্যৱস্থাৰ ক্ৰিয়া-প্ৰতিক্ৰিয়া সৃষ্টি হয়। ইয়াক পাৰিস্থিতিক ব্যৱস্থা (Ecological system) বুলিও কোৱা হয়। অ'দামৰ (Odum, 1963) মতেও পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ পৰিস্থিতি বিজ্ঞানৰ মূল ক্ৰিয়াশীল গোট।

- **পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ প্ৰকাৰ ঃ** বিভিন্ন ধৰণৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ আমাৰ পৰিৱেশত বিৰাজমান। এইবোৰ হ'ল—
  - ➢ *প্ৰাকৃতিক আৰু স্থায়ী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ* প্ৰাকৃতিক অৱস্থাত মানুহৰ হস্তক্ষেপ নহ'লে এই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ কাৰ্যকাৰী হয়। এনে তন্ত্ৰ দুই ধৰণৰ —
    - ❍ স্থলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ এনে তন্ত্ৰ ভূমিত কাৰ্যকৰী হয়, যেনে তৃণভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ, মৰুজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ আৰু অৰণ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ।
    - ❍ জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ এই তন্ত্ৰ জল বা পানীৰ কাৰ্যকৰী হয়। ই দুই প্ৰকাৰৰ—
      (অ) বিশুদ্ধ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ ই জুৰি, পুখুৰী আৰু হ্ৰদত কাৰ্যকৰী হয়।
      (আ) সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ এই তন্ত্ৰ সাগৰ আৰু মোহনা অঞ্চলত কাৰ্যকৰী হয়।
  - ➢ *অস্থায়ী আৰু প্ৰাকৃতিক তন্ত্ৰ ঃ* এনে তন্ত্ৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত ক্ৰিয়া কৰে যদিও ই অস্থায়ী আৰু বৰষুণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।
  - ➢ *কৃত্ৰিম বা মানুহে সৃষ্টি কৰা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ* এনে তন্ত্ৰসমূহ মানৱ সৃষ্ট, যেনে — শস্যক্ষেত্ৰ,

মহাকাশ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ, মৎস্যপালনৰ পুখুৰী আদি। মানুহৰ দ্ৰয়িং ৰুমত থকা একুৱিয়াম এবিধ কৃত্ৰিম পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ।

- **পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ গঠন ঃ** জৈৱিক (Biotic) আৰু অজৈৱিক (Abiotic) উপাদানেই হ'ল পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ মুখ্য উপাদান।
  - *জৈৱিক উপাদান ঃ* কোনো এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা সকলো জীৱ এই উপাদানৰ অন্তৰ্গত। পৌষ্টিক কাৰ্যক্ৰমৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি জৈৱিক উপাদানসমূহক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে।
    - স্বপোষী (Autotrophic) উপাদান
    - বহুপোষী (Heterotrophic) উপাদান।
    - স্বপোষী উপাদান ঃ সেউজীয়া উদ্ভিদ, সালোক-সংশ্লেষিত বেক্টেৰিয়া আৰু চায়েন'বেক্টেৰীয়া আদি স্বপোষী উপাদানৰ অন্তৰ্গত। এনেবোৰ জীৱই নিজৰ প্ৰয়োজনীয় জৈৱ আহাৰ অজৈৱ উপাদানৰ পৰা, যেনে CO_2 আৰু H_2O সালোক-সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰি ল'ব পাৰে। সেয়েহে এনেবোৰ উপাদানক উৎপাদক বুলি কোৱা হয়। স্বপোষী উপাদানৰ ভিতৰত ঘাঁহ জাতীয়, জোপোহা জাতীয় উদ্ভিদ, বৃক্ষ আৰু অনুবীক্ষণ যন্ত্ৰেৰে দেখা পোৱা মুকলিভাৱে ভাঁহি ফুৰা উদ্ভিদ প্লৱক আদি।

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{হৰিৎকণা}]{\text{বিকিৰিত শক্তি}} C_6H_{12}O_6$$

    - বহুপোষী উপাদান ঃ এনে উপাদানৰ অন্তৰ্গত জীৱসমূহে নিজে নিজৰ আহাৰ প্ৰস্তুত কৰি ল'ব নোৱাৰে আৰু পূৰ্ব প্ৰস্তুত জৈৱ আহাৰহে গ্ৰহণ কৰে অথবা জটিল জৈৱ যোগসমূহৰ বিয়োজন ঘটায়। সেয়ে এনে উপাদানসমূহক উপভোক্তা বোলা হয়। বহুপোষী জীৱসমূহক আকাৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি দুভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে।

      (ক) স্থুল উপভোক্তা ঃ যিবোৰ প্ৰাণীয়ে প্ৰত্যক্ষ অথবা প্ৰৰোক্ষভাৱে উৎপাদকক ভক্ষণ কৰে সেইবোৰ প্ৰাণীক স্থুল উপভোক্তা বুলি কোৱা হয়। এনেবোৰ প্ৰাণী চাৰিটা ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি। যেনে—

      (অ) প্ৰাথমিক উপভোক্তা ঃ গৰু-মহ, ছাগলী, হৰিণা, শহাপহু আদি যিবোৰ প্ৰাণীয়ে প্ৰত্যক্ষভাৱে উদ্ভিদজাত আহাৰ গ্ৰহণ কৰে সেইবোৰক প্ৰাথমিক উপভোক্তা বোলা হয়। এইবোৰক তৃণভোজী প্ৰাণী বুলি জনা যায়।

      (আ) গৌণ উপভোক্তা ঃ শিয়াল, বনমেকুৰী, সাপ, মাংসহাৰী মাছ, ভেকুলী, চেলা, ইত্যাদি প্ৰাণীবোৰ তৃণভোজী প্ৰাণী ভক্ষণ কৰি জীয়াই থাকে।

(ই) তৃতীয় পর্যায়ৰ উপভোক্তা ঃ গৌণ উপভোক্তা প্ৰাণীসমূহক খাদ্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰি যিবোৰ প্ৰাণী জীয়াই থাকে সেইবোৰক তৃতীয় পর্যায়ৰ উপভোক্তা বোলা হয়। যেনে— কুকুৰনেচীয়া বাঘ।

(ঈ) চতুর্থ পর্যায়ৰ উপভোক্তা ঃ সিংহ, বাঘ, আদি প্ৰাণীসমূহে তৃতীয় পর্যায়ৰ প্ৰাণীসমূহ ভক্ষণ কৰি জীৱন ধাৰণ কৰে।

(খ) সূক্ষ্ম উপভোক্তা ঃ পৰিৱেশত কিছুমান জীৱ থাকে যিবোৰে মৃত উদ্ভিদ বা প্ৰাণীৰ জৈৱ যৌগসমূহক বিযোজিত কৰে। বিযোজিত কিছু পদার্থ ইহঁতে পোষণ কৰে আৰু অজৈৱ যৌগসমূহ পৰিৱেশৰ সতে মিহলি হৈ পৰাত সহায় কৰে। এনেবোৰ জীৱক বিযোজক বা হ্ৰাসকাৰক বা মৃতজীৱী বুলি কোৱা হয়। যেনে— বেক্টেৰীয়া, ভেঁকুৰ।এনেবোৰ জীৱই পদার্থৰ পুনৰাৱর্তনত সহায় কৰে।

- *অজৈৱিক উপাদান ঃ* ভৌত ৰাসায়নিক কাৰকসমূহ এই শ্ৰেণীৰ অন্তর্গত। এইবোৰক তিনিটা ভাগত ভগোৱা হৈছে—
  - অজৈৱ পদার্থ ঃ কার্বন, নাইট্ৰ'জেন, কার্বন-ডাই-অক্সাইড, পানী আদি অজৈৱ পদার্থ। পদার্থ চক্ৰৰ স'তে ইহঁত ওতপ্ৰোতভাৱে জড়িত।
  - জৈৱ যৌগ ঃ কার্বহাইড্ৰেট, প্ৰ'টিন, লিপিড, নিউক্লীয় এচিড আদি জৈৱ যৌগ। মৃত জৈৱ পদার্থত এইবোৰ পোৱা যায়।
  - ভৌম কাৰক ঃ জলবায়ু, পোহৰ, উষ্ণতা, বতাহ আদি মাটি সম্বন্ধীয় সকলোবোৰ ভৌম কাৰক।

- **পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ উদাহৰণ (পৰিষ্কাৰ পানীৰ পুখুৰী) ঃ** পৰিষ্কাৰ পানীৰ সতে পুখুৰী এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ ভাল উদাহৰণ। পুখুৰী এটাই পৰিষ্কাৰ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। পুখুৰী এটা অধ্যয়ন কৰিলেই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ গঠন আৰু কার্যাৱলী সম্পর্কে সম্যক ধাৰণা লাভ কৰিব পাৰি।
  - *অজৈৱিক উপাদান ঃ* পানী,কার্বন-ডাই-অক্সাইড, অক্সিজেন আৰু ইয়াৰ যৌগসমূহ, এমিন' এচিড, হিউমাচ আদি পুখুৰীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ অজৈৱিক উপাদান। যথোপযুক্ত পোহৰ, উষ্ণতা আৰু জলবায়ুৰ অৱস্থাই পুখুৰীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ কার্যকুশলতা নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।
  - *জৈৱিক উপাদান ঃ* উৎপাদন আৰু বিভিন্ন উপভোক্তাসমূহেই হৈছে জৈৱিক উপাদান। পুখুৰীত পোৱা জৈৱিক উপাদানসমূহ হৈছে —
  - *স্বপোষী উৎপাদক ঃ* স্পাইগ'ৰা, অচ্ছিলেটৰিয়া, এনাবিনা, ফ্লেগমাইটছ, পটামগেটন, ভেলিচ্নেৰীয়া আৰু ইককৰিনিয়া আদি স্বপোষী উৎপাদকৰ উদাহৰণ।
  - *স্থূল উপভোক্তা ঃ* পেৰামিছয়াম, ডেফ্নিয়া চাইক্লপ্চ্ আদি প্ৰাণী প্লৱক, পোক-পতঙ্গৰ পলু, ইত্যাদি প্ৰাথমিক ভোক্তা। পানীত থকা সৰু সৰু মাছ আৰু গুবৰুৱা জাতীয় পোকসমূহে প্ৰাথমিক ভোক্তা খাই জীয়াই থাকে। ইহঁতক একেলগে গৌণ উপভোক্তা বোলা হয়। তুলনামূলকভাৱে ডাঙৰ আকৃতিৰ মাছবোৰে এনেবোৰ প্ৰাণী ভক্ষণ কৰে।

গৌণ উপভোক্তাৰ খাদ্য হিচাপে ভক্ষণ কৰি জীৱন ধাৰণ কৰা প্ৰাণীবোৰক তৃতীয় পৰ্যায়ৰ উপভোক্তা বুলি কোৱা হয়।

- *বিযোজক বা সূক্ষ্ম উপভোক্তা* ঃ বোকাময় পানীত থকা অসংখ্য বেক্টেৰীয়া আৰু ভেঁকুৰ আদি সূক্ষ্ম উপভোক্তা। মৃত প্ৰাণী, উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ মল-মূত্ৰসমূহৰ বিয়োজন ঘটাই তাত আৱদ্ধ অজৈৱ পদাৰ্থসমূহ পুনৰ পুখুৰীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰলৈ ওভতাই পঠোৱাই হৈছে সূক্ষ্ম উপভোক্তাবোৰৰ প্ৰধান কাৰ্য। সেয়ে ইহঁতক বিযোজক বুলিও কোৱা হয়।

- **পৌষ্টিক স্তৰ ঃ** একেটা উৎসৰ পৰা শক্তি আহৰণ কৰা জীৱসমূহক একেটা পৌষ্টিক স্তৰত থকা বুলি কয়। সূৰ্যৰ পৰা শক্তি আহৰণ কৰি খাদ্য উৎপাদন কৰা সেউজীয়া উদ্ভিদ, যেনে — প্লৱক, শাকবন, জোপোহা বা বৃক্ষ আদি উৎপাদকবোৰক প্ৰথম পৌষ্টিক স্তৰ (T_1 স্তৰ)ত থকা বুলি কোৱা হয়। তৃণভোজী প্ৰাণী বা প্ৰাথমিক উপভোক্তা যিবোৰে স্বপোষী উৎপাদকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি জীৱন নিৰ্বাহ কৰে সেইবোৰক দ্বিতীয় পৌষ্টিক স্তৰ (T_2 স্তৰ)ত থকা বুলি কোৱা হয়। দ্বিতীয় পৰ্যায় বা গৌণ উপভোক্তাসমূহ তৃতীয় পৌষ্টিক স্তৰ (T_3 স্তৰ)ত থকা বুলি আৰু তৃতীয় পৰ্যায়ৰ উপভোক্তাসমূহক চতুৰ্থ পৌষ্টিক স্তৰ (T_4 স্তৰ)ত থকা বুলি কোৱা হয়। চতুৰ্থ পৰ্যায়ৰ উপভোক্তাসমূহ স্তৰ(T_5স্তৰ)ত আৰু বিযোজকবোৰ শেষ বা তলিৰ গেদ স্তৰ (T_6 স্তৰ)ত থাকে। এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত মাত্ৰ কেইটামানহে পৌষ্টিক স্তৰ থাকিব পাৰে। কাৰণ —

  (ক) প্ৰত্যেকবাৰ স্থানান্তৰণত খাদ্য শক্তিৰ ঘাটি হয়

  (খ) খাদ্য সম্পূৰ্ণকৈ ব্যৱহাৰ নহয়

  (গ) বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি শ্বাস-প্ৰশ্বাসত ব্যৱহাৰ হয়।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ ঃ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ বুলিলে কি বুজায়?

.....

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ২ ঃ জৈৱিক উপাদান আৰু অজৈৱিক উপাদানবোৰ কি কি?

.....

.....

.....

.....

৩.৪ খাদ্য শৃংখল

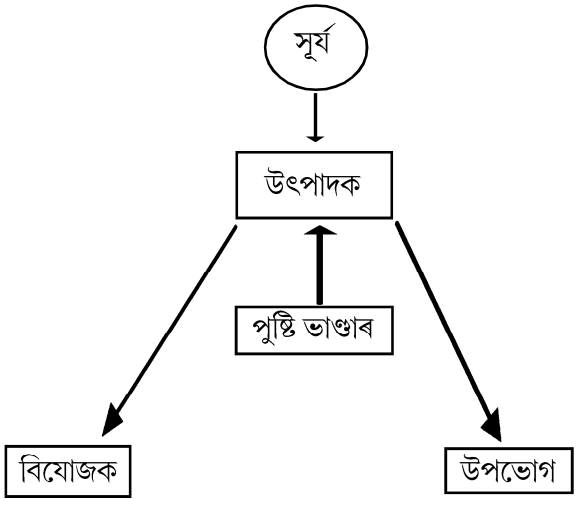
কোনো এটা পৌষ্টিক স্তৰত থকা জীৱসমূহৰ মাজত খাদ্য খোৱা আৰু খাদ্য খুওৱাৰ প্ৰক্ৰিয়াৰে খাদ্য শক্তি এক শৃংখলিত ৰূপত প্ৰৱাহিত হৈ থকা ব্যৱস্থাটোকে খাদ্য শৃংখল বোলে। খাদ্য শৃংখলৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ হ'ল —

- খাদ্য ভক্ষণ ঘনাই হয়। ডাঙৰবোৰে সৰু জীৱবোৰক খাদ্য হিচাপে ভক্ষণ কৰে।
- সূৰ্যৰ শক্তি সূৰ্যৰ পৰা উৎপাদকলৈ আৰু উৎপাদকৰ পৰা উপভোক্তালৈ এটা দিশত প্ৰৱাহিত হয়।
- প্ৰতিবাৰ স্থানান্তৰত শতকৰা ৮০ ৰ পৰা ৯০ ভাগ স্থিতি শক্তি তাপ শক্তি হিচাপে বিকিৰিত হয়।
- একোটা খাদ্য শৃংখলত চাৰিৰ পৰা পাঁচটালৈকে পৌষ্টিক স্তৰ থাকে। উল্লেখযোগ্য যে ছটা খাদ্য শৃংখলে অধিক শক্তি যোগান ধৰিব পাৰে।
- খাদ্য শৃংখল সদায় পোনপটীয়া।
- সৰ্বভক্ষীবোৰে এটা খাদ্য শৃংখলত এটাতকৈ অধিক পৌষ্টিক স্তৰ দখল কৰে।

খাদ্য শৃংখল দুই প্ৰকাৰৰ — ঘাঁহনি বা চৰণীয়া পথাৰ খাদ্য শৃংখল আৰু বিযোজিত বা অৱক্ষয়জনিত খাদ্য শৃংখল।

- **ঘাঁহনি বা চৰণীয়া পথাৰ খাদ্য শৃংখল ঃ** ঘাঁহনি খাদ্য শৃংখলো শক্তিৰ প্ৰাথমিক উৎস হিচাপে সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা সূৰ্যৰ পোহৰত প্ৰয়োজনীয় খাদ্য প্ৰস্তুত কৰি খাদ্য শৃংখলৰ প্ৰথমটো পৌষ্টিক স্তৰ সৃষ্টি কৰে। প্ৰাথমিক উপভোক্তাই (উদ্ভিদ ভোজী) উৎপাদকৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি জীৱন নির্বাহ কৰে আৰু দ্বিতীয় স্তৰ গঠন কৰে। আনহাতে মাংসহাৰী জীৱই উদ্ভিদভোজী প্ৰাণীক ভক্ষণ কৰে। ইহঁত কেইবা প্ৰকাৰৰ। এই ব্যৱস্থাৰ খাদ্য শৃংখল দীঘলীয়া আৰু ইহঁতৰ সমাপ্ত হয় বিয়োজন স্তৰত।

চিত্ৰ ৩.১ ঃ আদৰ্শ পৰিস্থিতি তন্ত্ৰৰ গঠন



তালিকা ৩.১ ঃ ঘাঁহনি বা চৰণীয়া পথাৰ খাদ্য শৃংখল

পৰিস্থিতি তন্ত্ৰৰ প্ৰকাৰ	উৎপাদক	উদ্ভিদভোজী মাংসহাৰী	প্ৰাথমিক মাংসহাৰী	গৌণ মাংসহাৰী	তৃতীয় মাংসহাৰী
তৃণভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ	ঘাঁহ	পতঙ্গ	ভেকুলী	সাপ	পৰভক্ষী চৰাই
	ঘাঁহ	নিগনি, এন্দুৰ	সাপ	পৰভক্ষী চৰাই	
	ঘাঁহ	শহাপহু	শিয়াল	কুকুৰনেচীয়া বাঘ	সিংহ
পুখুৰী পৰিস্থিতি তন্ত্ৰ	উদ্ভিদ প্লৱক	প্ৰাণী প্লৱক	সৰু মাছ	ডাঙৰ মাছ	পৰভক্ষী চৰাই

- **বিযোজিত বা অৱক্ষয়জনিত খাদ্য শৃংখল ঃ** মৃত জৈৱিক পদাৰ্থবোৰ বিয়োজিত খাদ্য শৃংখলৰ প্ৰাথমিক শক্তিৰ উৎস। গছৰ সৰা পাত আৰু মৃত প্ৰাণী মৃত জৈৱিক পদাৰ্থৰ প্ৰধান উৎস। প্ৰ'টজোৱা বা এককোষী জীৱ, বেক্টেৰীয়া, ভেঁকুৰ আদি পঁচা বস্তুৰ প্ৰাথমিক উপভোক্তা। কীট-পতঙ্গ আৰু ইয়াৰ পলুবোৰে পঁচা বস্তু খাই জীয়াই থকা জীৱসমূহক ভক্ষণ কৰে। বিযোজিত খাদ্য শৃংখল ঘাঁহনি জাতীয় খাদ্য শৃংখলতকৈ ছুটি।

তালিকা ৩.২ ঃ বিযোজিত বা অৱক্ষয়জনিত খাদ্য শৃংখল

বিযোজিত প্ৰকাৰ	বিযোজিত ভোজী	বিযোজিত ভোজীৰ ভক্ষক	ক্ষুদ্ৰ মাংসহাৰী মাংসহাৰী	বৃহৎকায়
জলাহবন সৰাপাত মৃত শৰীৰ	ভেঁকুৰ বেক্টেৰীয়া প্ৰ'টজোৱা	পতঙ্গৰ পলু, কিছুমান ক্ৰাচটেচিয়া কোমলদেহী আৰু মাছ	পোনা মাছ আৰু সৰু আকাৰৰ মাছ	ডাঙৰ আকাৰৰ মাছ আৰু মাছ খোৱা চৰাই

৩.৫ খাদ্যজাল বা খাদ্যচক্ৰ

জীৱ সমুদায়ৰ বিভিন্ন জীৱৰ মাজত খাদ্যজনিত সম্বন্ধই হ'ল খাদ্যজাল বা খাদ্য চক্ৰ। খাদ্য শৃংখলসমূহৰ মাজত বিভিন্ন পৌষ্টিক স্তৰত এখন জালিকাৰ দৰে সংযোগ ঘটে আৰু ইয়াকেই খাদ্যজাল বা খাদ্যচক্ৰ বোলা হয়।

এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা কোনো উদ্ভিদ বা প্ৰাণীয়েই খাদ্য শৃংখলৰ মুক্ত হৈ নাথাকে। তিনিধৰণৰ খাদ্য শৃংখল, যেনে— পৰভক্ষী শৃংখল, পৰজীৱি শৃংখল আৰু মৃতভোজী খাদ্য শৃংখলৰ আন্তঃ সম্বন্ধৰ দ্বাৰা খাদ্য চক্ৰ গঠন হয়। খাদ্য চক্ৰৰ কেইটিমান বৈশিষ্ট্য হ'ল —

- খাদ্য চক্ৰই বিকল্প পথৰ নিৰ্দেশনা দিয়ে। এবিধ শস্য ৰোগজনিত কাৰণত ধংসপ্ৰাপ্ত হ'লেও ইয়াক খাদ্য হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰাণীসমূহৰ অনিষ্ট নহয়, কাৰণ এই প্ৰাণীসমূহে

আন শস্য বা ঘাঁহ বন খাই জীৱন-নিৰ্বাহ কৰিব পাৰে। বিকল্প খাদ্যৰ সম্ভৱনা থাকিলে পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ স্থিৰ হৈ থাকে।

- খাদ্য চক্ৰৰ বিকল্প পথৰ সম্ভাৱনাই উচ্চ প্ৰজননক্ষম জীৱ প্ৰজাতিসমূহৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিত প্ৰতিৰোধৰ সৃষ্টি কৰে।
- পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ বিকাশত খাদ্য চক্ৰই বিশেষ অৰিহণা যোগায়। যেনে— স্থলজ খাদ্যচক্ৰ।

তৃণভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ এটাত সম্ভাব্য খাদ্য শৃংখল পাঁচোটা পৰস্পৰ সংযোগ হৈ এটা খাদ্য জান বা খাদ্য চক্ৰ সৃষ্টি কৰে।

১। ঘাঁহ — ফৰিং — পৰভক্ষী চৰাই
২। ঘাঁহ — ফৰিং, জেঠি — পৰভক্ষী চৰাই
৩। ঘাঁহ — শহাপহু — পৰভক্ষী চৰাই
৪। ঘাঁহ — নিগনি/এন্দুৰ — পৰভক্ষী চৰাই
৫। ঘাঁহ — নিগনি/এন্দুৰ/সাপ — পৰভক্ষী চৰাই



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ খাদ্য শৃংখল কাক বোলে? ই কেই প্ৰকাৰৰ?

.....

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৪ ঃ খাদ্য চক্ৰ বা খাদ্য জাল কি?

.....

.....

৩.৬ শক্তি প্ৰৱাহ

পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ প্ৰধান কাম হৈছে শক্তি প্ৰৱাহ।শক্তি প্ৰৱাহ পৰিচালিত হয় তাপগতি বিজ্ঞান (thermodynamic)-ৰ দুটা মুখ্য নিয়মৰ দ্বাৰা। প্ৰথম নিয়মটো হৈছে— শক্তি উৎপন্ন বা ধ্বংস কৰিব নোৱাৰি, মাত্ৰ এটা অৱস্থাৰ পৰা আন এটা অৱস্থালৈ ৰূপান্তৰিতহে কৰিব পাৰি। দ্বিতীয় নিয়ম মতে শক্তিৰ ৰূপান্তৰ প্ৰক্ৰিয়াত কিছু শক্তিৰ অপচয় হয়।

উদ্ভিদৰ পাতত পত্ৰহৰিৎ কণা থাকে যাৰ ফলত ইয়াৰ ৰং সেউজীয়া হয়। পত্ৰহৰিৎ কণাৰ সহায়ত সূৰ্যৰ পোহৰত সালোক-সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰে উদ্ভিদে প্ৰয়োজনীয় আহাৰ প্ৰস্তুত কৰি লয়। এই প্ৰক্ৰিয়াৰে উৎপাদিত জীৱ সমুদায়ক পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ প্ৰাথমিক উৎপাদক বোলা হয়। শক্তিৰ এই পৰিমাণ আপাতিত বিকীৰণ (incident/apparent solar radiation)-ৰ গড় হিচাপ হ'ল শতকৰা ১-৫ ভাগ। উদ্ভিদে শ্বাস-প্ৰশ্বাসত ইয়াৰ এটা অংশ ব্যৱহাৰ কৰে। শক্তি প্ৰৱাহৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্যবোৰ হ'ল —

- সূর্যৰ পৰা উৎপাদকলৈ আৰু উৎপাদকৰ পৰা খাদ্য শৃংখলত থকা বিভিন্ন উপভোক্তালৈ শক্তি সদায় এটা দিশত প্ৰৱাহিত হয়।
- শক্তি ৰূপান্তৰণত শ্বসন, ৰেচন আদি বিপাকীয় কার্যত ৮০-৯০ শতাংশ শক্তি তাপ শক্তি হিচাপে লোপ পায়, অর্থাৎ পাছৰ পৌষ্টিক স্তৰত মাত্ৰ ১০-২০ ভাগ শক্তিহে উপলব্ধ হয়।
- তাপগতি বিজ্ঞানৰ দুয়োটা নিয়ম শক্তি প্ৰৱাহে মানি চলে। উদাহৰণস্বৰূপে —
  - লিণ্ডামেন (Lindaman,1942) বিশুদ্ধ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ (এটা হ্ৰদ) উদাহৰণেৰে একদিশীয় শক্তি প্ৰৱাহৰ আৰ্হি এটা চিত্ৰৰ সহায়েৰে ব্যাখ্যা কৰিছে আৰু দেখুৱাইছে যে স্বপোষী জীৱই সালোক-সংশ্লেষণত সৌৰ বিকীৰণৰ মাত্ৰ ০.১ অংশহে ব্যৱহাৰ কৰে। মুঠ উৎপাদনৰ ভিতৰত শতকৰা ২১ ভাগ বিপাকীয় কার্যত, শতকৰা ৬৩ ভাগ অব্যহৃত অৱস্থাত আৰু শতকৰা ৩ ভাগ বিযোজন প্ৰক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰ হয় আৰু ১৩ ভাগ উদ্ভিদভোগী প্ৰাণীৰ বাবে থাকে। উদ্ভিদভোজী প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত শতকৰা ৩০ ভাগ বিপাকীয় কার্যৰ বাবে, ৫৭ ভাগ অব্যৱহৃত ৰূপত আৰু শতকৰা ৩ ভাগ বিয়োজন প্ৰক্ৰিয়াত খৰচ হয়। অর্থাৎ স্বপোষী শক্তিৰ শতকৰা ২০ ভাগহে গৌণ উৎপাদনত ব্যৱহাৰ হয়। উদ্ভিদ ভোজীৰ পৰা প্ৰাথমিক মাংসাহাৰীলৈ শক্তি ৰূপান্তৰ প্ৰক্ৰিয়া পুনঃ পুনঃ হয়।
  - ই. পি. অ'ডামে (১৯৬৩) তিনিটা পৌষ্টিক শক্তি প্ৰৱাহৰ আৰ্হিৰে দেখুৱাইছে যে— সেউজীয়া উদ্ভিদৰ ওপৰত পৰা পোহৰ শক্তিৰ শতকৰা ৫০ ভাগ স্বপোষী জীৱসমূহে আহৰণ কৰে আৰু মাত্ৰ এক ভাগহে জীৱ সমুদায়লৈ পৰিৱর্তিত হয়।

এই আলোচনাৰ আধাৰত শক্তি প্ৰৱাহৰ ধাৰাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ এনেধৰণৰ বুলি ক'ব পাৰি —

(১) শক্তি প্ৰৱাহ এক দিশতে প্ৰৱাহিত হয়

(২) ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা শক্তি ক্ৰমে হ্ৰাস পায়

(৩) সূর্যৰ বিকিৰিত শক্তি তাপ শক্তি ৰূপে নিৰ্জীৱ অৱস্থালৈ পৰিৱর্তন ঘটে।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৫ ঃ শক্তি প্ৰৱাহ কেনে ধৰণে পৰিচালিত হয়?

.....

.....

.....

.....

৩.৭ পাৰিস্থিতিক পিৰামিড

এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ জীৱ সংখ্যা বা জীৱ সমুদায়, খাদ্য শৃংখলৰ বিভিন্ন পৌষ্টিক স্তৰত সঞ্চিত শক্তিৰ লৈখিক উপস্থাপনক পাৰিস্থিতিক পিৰামিড বোলে। ১৯২৭ চনত চালর্চ এলটন

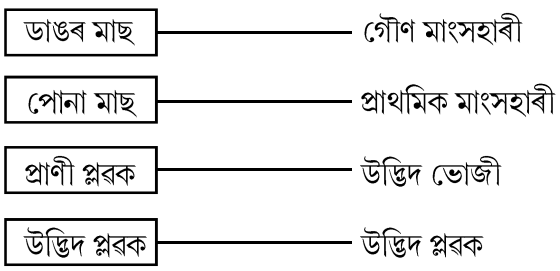
নামৰ এজন ইংৰাজ বিজ্ঞানীয়ে পাৰিস্থিতিক পিৰামিডৰ ধাৰণা উদ্ভাৱন কৰিছিল। সেয়ে ইয়াক এলটনীয় পিৰামিড বুলিও জনা যায়। পিৰামিডৰ তলৰ, মাজৰ আৰু ওপৰৰ স্তৰসমূহে পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ উৎপাদক, তৃণভোজী আৰু মাংসহাৰী প্ৰাণীৰ সংখ্যা দেখুৱায়। পাৰিস্থিতিক পিৰামিড শিখৰৰ ফালে জোঙা (উলম্ব) বা শিখৰৰ ফালে বহল (ওভোটা) বা মহুৰাকৃতিৰ (মাজখিনি বহল, ওপৰৰ ফালে আৰু তলৰ ফালে ঠেক) হ'ব পাৰে।

পৰিস্থিতি স্থিতিমাপৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি পাৰিস্থিতিক পিৰামিড তিনিটা ভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে।

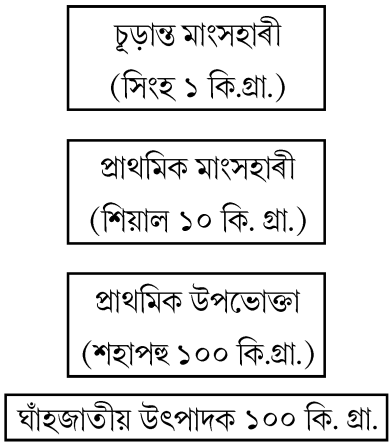
- **সংখ্যাজনিত পিৰামিড ঃ** ইয়াত বিভিন্ন পৌষ্টিক স্তৰত থকা জীৱ সংখ্যাৰ আকাৰৰ লেখাচিত্ৰ উপস্থাপন কৰা হয়। তৃণভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ বা পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ সংখ্যাজনিত পিৰামিডৰ সুন্দৰ উদাহৰণ। পৰভক্ষী খাদ্য শৃংখলত পৌষ্টিক স্তৰৰ জীৱৰ আকাৰ খাদ্য উৎপাদনৰ পৰা ক্ৰমে ঊৰ্ধমুখী হৈ মাংসভোজীলৈ বৃদ্ধি হয় যদিও সিহঁতৰ সংখ্যা ক্ৰমাৎ হ্ৰাস হয়। পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত উদ্ভিদ প্লাবকৰ পৰা ডাঙৰ মাছলৈ আৰু তৃণভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত ঘাঁহনিৰ পৰা পৰভক্ষী চৰাই, উৎপাদকবোৰ ক্ষুদ্ৰাকৃতিৰ কিন্তু সংখ্যাত সৰহ আনহাতে উচ্চখাপৰ মাংসহাৰী প্ৰাণীবোৰ ডাঙৰ আকৃতিৰ হ'লেও সংখ্যাত কম।
- **জীৱ সমুদায় পিৰামিড ঃ** কোনো এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা জীৱ পদাৰ্থৰ শুষ্ক ওজনকেই জীৱ সমুদায় বোলা হয়। পৌষ্টিক স্তৰৰ প্ৰতি একক গোটত থকা জীৱ সমুদায়ৰ লৈখিক উপস্থাপনক জীৱ সমুদায় পিৰামিড বোলা হয়। স্থলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ জীৱ সমুদায় পিৰামিড সদায় উলম্ব। উৎপাদক পৰ্যায়ত জীৱ সংখ্যা আটাইতকৈ বেছি আৰু পৌষ্টিক স্তৰৰ ক্ৰমাৎ উচ্চ খাপৰ ফালে জীৱৰ সংখ্যা কমি যায়।

  জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত (পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ) জীৱ সমুদায় পিৰামিড ওলোটা বা লাটুম আকৃতিৰ। ইয়াত পৌষ্টিক স্তৰৰ জীৱসমূহ সমুদায়ৰ প্ৰজনন ক্ষমতা আৰু আয়ুসৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল কাৰণ প্ৰাণী প্লৱকৰ জীৱসংখ্যা উদ্ভিদ প্লৱকৰ জীৱ সংখ্যাতকৈ বেছি অথচ গৌণ উপভোক্তাতকৈ কম।

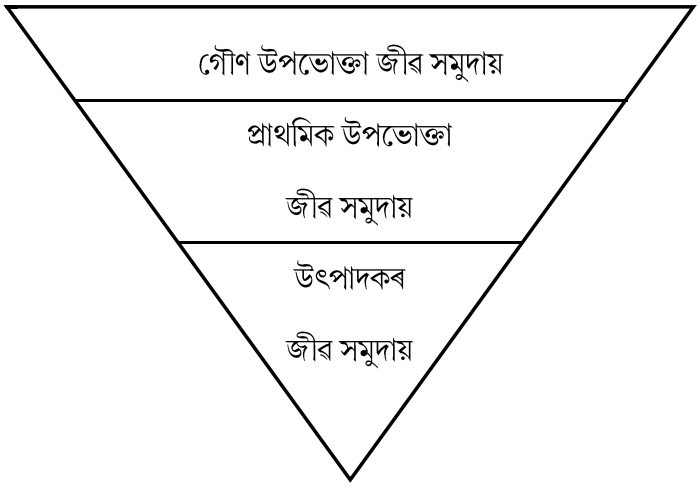
চিত্ৰ ৩.২ ঃ সমুদায় পিৰামিড (পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ)



চিত্ৰ ৩.৩ ঃ স্থলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত জীৱ সমুদায়ৰ পিৰামিড



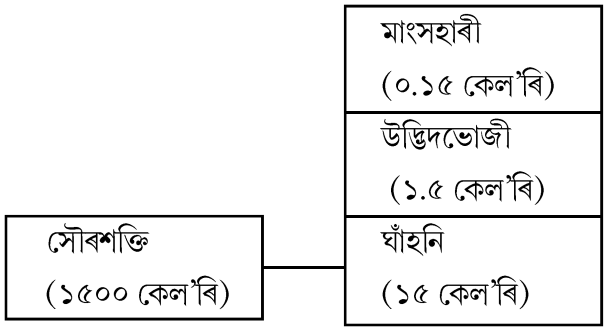
চিত্ৰ ৩.৪ ঃ পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত জীৱ সমুদায়ৰ ওলোটা পিৰামিড



- **শক্তি পিৰামিডঃ** এটা পৌষ্টিক স্তৰৰ প্রতি একক ক্ষেত্র আৰু একক সময়ত ধাৰণ কৰা শক্তিৰ পৰিমাণৰ লৈখিক প্রকাশকে শক্তিৰ পিৰামিড বোলা হয়।

  তাপ গতি বিজ্ঞানৰ দ্বিতীয় সূত্র অনুসৰি তলৰ পৌষ্টিক স্তৰৰ পৰা ওপৰৰ স্তৰলৈ গতি কৰোঁতে প্রতিবাৰেতেই শতকৰা ৮০-৯০ ভাগ শক্তি স্বভোজীৰ বাবে সহজলভ্য হয়। উদ্ভিদভোজী আৰু মাংসভোজীয়ে বিপাকীয় কার্যৰ বাবে যথাক্রমে শতকৰা ১০ ভাগ আৰু ২০ ভাগ শক্তিহে লাভ কৰে। প্রত্যেক পৌষ্টিক স্তৰত শতকৰা ১০ ভাগ ৰাসায়নিক শক্তি ৰাহি হয়। এই পৰিঘটনাৰ নিয়মটো ১৯৪২ চনত লিণ্ডেমেনে প্রথম প্রস্তাৱ কৰিছিল। শক্তি পিৰামিড সদায় পোন আৰু উলম্ব।

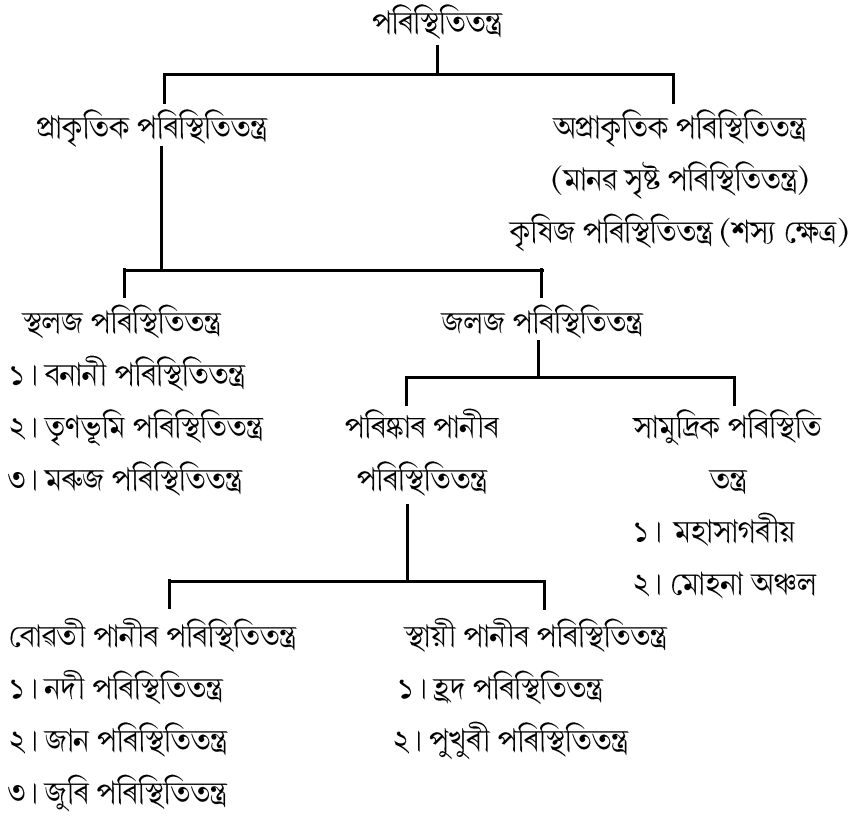
চিত্ৰ ৩.৫ ঃ শক্তিৰ পিৰামিড



৩.৮ মুখ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ

পৰিৱেশত তিনি প্ৰকাৰৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ থাকে -- (১) স্থলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ, (২) পৰিষ্কাৰ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ আৰু (৩) সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ। এটা বিশেষ ভৌগোলিক অঞ্চলত বসবাস কৰা উদ্ভিদ আৰু ইয়াৰ সতে একেলগে থকা প্ৰাণীসমূহক 'বায়ম' (Biome) বোলা হয়। কোনো এটা বায়মত থকা উদ্ভিদসমূহৰ অৱস্থা বিভিন্ন ভৌতিক কাৰক, যেনে— মাটিৰ প্ৰকৃতি, বৰষুণ, উষ্ণতা, পোহৰৰ মাত্ৰা, সময় আৰু ভূ-প্ৰকৃতি আদিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।

চিত্ৰ ৩.৬ ঃ পৃথিৱীৰ বিভিন্ন পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ





অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৬ঃ পাৰিস্থিতিক পিৰামিডৰ ধাৰণা কোনে উদ্ভাৱন কৰিছিল ?

.....

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৭ ঃ মুখ্য পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ কেইটা কি কি ?

.....

.....

.....



অনুশীলনী

পৃথিৱীৰ বিভিন্ন পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ বিষয়ে বহলাই আলোচনা কৰক।

- **বনানী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ** বনানী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ কেইবা ধৰণৰো, যথা— (১) চিৰসেউজ বনানী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ (২) সৰল গছ অৰণ্য, (৩) পৰ্ণপাতী বৃক্ষ অৰণ্য। চিৰসেউজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰক ক্ৰান্তীয় বৰ্ষা অৰণ্য বুলিও জনা যায়। ই প্ৰায় ২০ X ১০^{৬} বৰ্গ কি. মি. অঞ্চল আগুৰি আছে। ই পৃথিৱীৰ ১/১২ অংশ। চিৰসেউজ অৰণ্য পৃথিৱীৰ বিভিন্ন অঞ্চল, যেনে — মেক্সিকো, দক্ষিণ আমেৰিকা (আমাজান আৰু অৰিন'ক নদীৰ অৱবাহিকা), আফ্ৰিকাৰ কাংগো নদীৰ অৱবাহিকা, দক্ষিণ-পূৱ এচিয়া আদি অঞ্চলত দেখা যায়। ভাৰতবৰ্ষত বৰ্ষাৰণ্য অঞ্চল পশ্চিমঘাট অঞ্চল, আন্দামান, উত্তৰ-পূৱ হিমালয় (অসম) আদিত পোৱা যায়। পৃথিৱীৰ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীসমূহৰ প্ৰায় আধা সংখ্যক এনে অঞ্চলতে দেখা পোৱা যায়। সেয়ে সৰ্বাধিক জীৱ বৈচিত্ৰ্য বৰ্ষাৰণ্য অঞ্চলতে আছে। ই সকলোতকৈ বেছি উৎপাদনক্ষম। প্ৰতি বৰ্গমিটাৰ বৰ্ষাৰণ্যত প্ৰতি বছৰে ১২০০ কিল' কেল'ৰি শক্তিৰ উৎপাদন হয়। বৰ্ষাৰণ্য অঞ্চলৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্যসমূহ হ'ল —
  - ইয়াৰ উষ্ণতা বেছি (২৩° ৰ পৰা ২৭° ছে)
  - প্ৰতি বছৰে ২০০-ৰ পৰা ১০০০ ছে. মি. বৰষুণ হয়
  - গৰম আৰু সেমেকা জলবায়ু
  - যথেষ্ট পৰিমাণৰ খনিজ পদাৰ্থ আৰু হিউমাচ থাকে
  - প্ৰজাতি অনুসাৰে উদ্ভিদসমূহৰ উচ্চতা ভিন্ন হয়। কিছুমান উদ্ভিদ (বৃক্ষ) প্ৰায় ৩০-৪০ মিটাৰমান ওখ হোৱা দেখা যায়।
  - এনে ওখ গছৰ তলত ছাঁত হ'ব পৰা গছ, যেনে — বাঁহজাতীয়, ঢেকীয়াজাতীয় আৰু অন্য জোপোহা গছ থাকে।

- শতকৰা ৭০-৮০ ভাগ কীট-পতঙ্গ আৰু শতকৰা ৮০-৮৫ পক্ষী বৰ্ষাৰণ্য অঞ্চলত বসবাস কৰে। এনে অঞ্চলত থকা অন্য প্ৰাণীসমূহ হ'ল— বান্দৰ, লেঙ্গুৰ, সাপ, পৰুৱা খাদক, বাদুলী, চিতা বাঘ আদি।
- বৰ্ষাৰণ্য অঞ্চলৰ প্ৰধান বৃক্ষসমূহ হ'ল ৰজউদ, মেহেগনি, ডিমৰু, নাট্‌মেগ আদি।

- **তৃণভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ (Grassland ecosystem) ঃ** ইউৰোপ আৰু এচিয়াৰ সমভূমি অঞ্চল, উত্তৰ আমেৰিকা আৰু কানাডাৰ প্ৰেইৰী অঞ্চল, দক্ষিণ আমেৰিকাৰ পম্পাচ অঞ্চল, নিউজিলেণ্ডৰ টুচকচ্ আৰু আফ্ৰিকাৰ ৰেলডটচ্ আদি অঞ্চলসমূহেই পৃথিৱীৰ প্ৰধান তৃণভূমি অঞ্চল। আটাইতকৈ ডাঙৰ তৃণভূমি অঞ্চল হৈছে ৰাচিয়া আৰু চাইবেৰিয়াৰ সমভূমি অঞ্চল। প্ৰায় ৯ x ১০^{৬} বৰ্গ কি. মি. ঠাই এই সমভূমি অঞ্চলে বিয়পি আছে। প্ৰতি বছৰত প্ৰতি বৰ্গ মিটাৰত ২৫০০ কিল' কেল'ৰি শক্তি তৃণভূমি অঞ্চলত উৎপাদন হয় বুলি জানিব পৰা গৈছে। তৃণভূমি অঞ্চলৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্যসমূহ হৈছে—
  - বৰষুণৰ পৰিমাণ বছৰি ২৫-৭৫ ছে. মি.
  - মাটিত হিউমাচৰ পৰিমাণ বেছি
  - উদ্ভিদবোৰ চাপৰ আৰু ওখ প্ৰজাতিৰ ঘাঁহ। যেনে — এন্দ্ৰপগন, পেনিকাম, ডেচম'ডিয়াম, চায়েন'ডন।
  - প্ৰাণীবোৰ প্ৰাথমিক উপভোক্তা, চৰি ফুৰা স্তন্যপায়ী (যেনে— বাইচন, এণ্টিলোপ, জেব্ৰা, বৃহৎ শিঙৰ ভেড় আৰু হৰিণা) আৰু গাঁতত বাস কৰা প্ৰাণী (যেনে— এন্দুৰ, শহাপহু, প্ৰেইৰী কুকুৰ আৰু স্থলচৰ কেৰ্কেটুৰা)। তৃণভোজী এনে প্ৰাণীবোৰ কুকুৰনেচীয়া বাঘ আৰু পৰভক্ষী চৰাইৰ খাদ্য।
  - শস্য উৎপাদন আৰু গো-পালনৰ বাবে তৃণভূমি অঞ্চল অতি উপযোগী।

- **মৰুজ (মৰুভূমি) পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ** পৃথিৱীৰ স্থলভাগৰ শতকৰা ২০ অংশ (১/৫ ভাগ) মৰুভূমি অঞ্চল। প্ৰধানতঃ দক্ষিণ-পশ্চিম আমেৰিকা (বিখ্যাত পশ্চিম মৰুভূমি মৃত্যু উপত্যকা), মেক্সিক', পেৰু, উত্তৰ আফ্ৰিকা (চাহাৰা আৰু কালাহাৰী), চীনদেশ (তিব্বত, গোবী), ভাৰত (থৰ), দক্ষিণ আমেৰিকা (আটাকামা) আৰু অষ্ট্ৰেলীয়াৰ মধ্যঞ্চল (টানামি, গিবচন, ভিক্টৰিয়া) মৰুভূমিৰ বাবে বিখ্যাত। মৰুভূমি পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ বিশেষত্ব হ'ল—
  - বৰষুণৰ পৰিমাণ ৫-২৫ ছে. মি. মাত্ৰ।
  - জলবায়ু অতি শুকান।
  - দিনত অতি গৰম আৰু ৰাতিলৈ অতি ঠাণ্ডা।
  - উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ সংখ্যা কম।
  - উদ্ভিদৰ ভিতৰত জোপোহা আৰু সৰু গছ কিছুমান দূৰে দূৰে দেখা যায়। বৰষুণৰ দিনতহে কিছুমান উদ্ভিদ গজি উঠা দেখা যায়। ইহঁতৰ জীৱনকাল বৰ চুটি (১০-১৪ দিন) যেনে— Boerhaavia। কিছুমান উদ্ভিদৰ পানী ক্ষয় হ'ব নিদিয়া গুণ থাকে; যেনে— Hardy

Grass। কিছুমান উদ্ভিদ আকৌ বহুদিন জীয়াই থাকে, যেনে— খেজুৰ। কিছুমান উদ্ভিদ ৰসাল, যেনে — Cacti, Euphabia।

- প্ৰাণীসমূহৰ ভিতৰত প্ৰধান হ'ল উট। তদুপৰি কেঙ্গেৰু, নিগনি, শহাপহু, শিয়াল, মেকুৰী আদি স্তন্যপায়ী প্ৰাণীও মৰুভূমিত থাকে। সৰীসৃপৰ ভিতৰত শিঙ থকা জেঠি, মণিৰাজ সাপ, ৰেট্ৰল সাপ, পক্ষীৰ ভিতৰত পতঙ্গভক্ষী চৰাই, ফেঁচা আৰু পতঙ্গৰ ভিতৰত পৰুৱা, কাকতি ফৰিং, বৰল, বৃশ্চিক, মকৰা আদি দেখা যায়।

- **জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ** পৃথিৱীৰ মুঠ আয়তনৰ শতকৰা ৭১ ভাগ পানীৰে আৱৰা। ২৯ ভাগহে স্থল বা ভূমি। সেয়ে জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ সংখ্যাই অধিক। জলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ প্ৰধানকৈ দুই ধৰণৰ — পৰিষ্কাৰ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ আৰু সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ।
  - *পৰিষ্কাৰ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ* পৰিষ্কাৰ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ দুই প্ৰকাৰৰ— স্থিৰ পানী (হ্ৰদ আৰু পুখুৰী) আৰু বোৱতী পানী (জুৰি, নৈ)
    - স্থিৰ পানী হ্ৰদ (হ্ৰদ, পুখুৰী) পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ হ্ৰদ আৰু পুখুৰী হৈছে স্থিৰ বা বৈ থকা জলভাগ। হ্ৰদবোৰৰ আকাৰ ডাঙৰ আৰু ই গভীৰ। উৎপাদকতা আৰু ভৌতিক কাৰকৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি হ্ৰদবোৰক শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়। হ্ৰদৰ গভীৰতা পোহৰে ভেদ কৰিব পৰা ক্ষমতা অনুসৰি গভীৰ হ্ৰদসমূহক তিনি ভাগত ভাগ কৰা হৈছে।
      (ক) এপিলিম্‌নিয়ন (Epilimnion) ঃ ওপৰৰ স্তৰ জহকালি সূৰ্যৰ তাপৰ বাবে উষ্ণতা ১১-২২° ছে. হয়, জাৰকালি চেঁচা হয়।
      (খ) হাইপ'লিম্‌নিয়ন (Hypolimnion) ঃ গভীৰ স্তৰ সদায় শীতল (৫° ছে.)
      (গ) থাৰম'ক্লাইন (Thermocline) ঃ তাপৰ তাৰতম্য ঘটে। উৎপাদকতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি হ্ৰদসমূহৰ দুটা ভাগত ভগোৱা হৈছে।
        (অ) ইউট্ৰ'ফিক (Eutrophic) ঃ ইয়াৰ গভীৰতা কম। জৈৰ উৎপাদক প্ৰচুৰ পৰিমাণে থাকে কিন্তু অক্সিজেনৰ পৰিমাণ কম। পুষ্টিৰ সঞ্চালন সঘন। উদাহৰণ — কাশ্মীৰৰ ডাল হ্ৰদ।
        (আ) অলিগ'ট্ৰফিক (Oligotrophic) ঃ এই হ্ৰদবোৰ সাধাৰণতে যথেষ্ট গভীৰ, পাহাৰবোৰ ঠিয় আৰু শিলেৰে আৱৰা। পুষ্টি সঞ্চালন নিম্নমানৰ।
    - পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ পুখুৰীসমূহত থকা উদ্ভিদবোৰ হ'ল— অণুবীক্ষন যন্ত্ৰেৰে দেখা Chlamydomones, Chlorela, Spyrogyra, Eugonium, Zygnema; পানীত ভাসমান Azola, Wolphia, Salvinia, Pigtia, Lemona, Echornia আদি; ওপঙি থকা Cerataphylum, Articularia, Hydrila; শিপাযুক্ত Vallisnaria, Nelumb, Typha আদি। Saggitaria, Frogomytes শিপাযুক্ত কিন্তু ওলাই থাকে।

      প্ৰাণীসমূহৰ ভিতৰত প্ৰাণী প্লৱক (Zoo Plankton) — Ciliates আৰু Flagellate protozoa, Rotifers, Daphnia, Cyclops, Haylly,

Dragonfly, Damal fly; নেকটন (Nekton), যেনে— Water boatman, Beetles, Water insect, মাছ, ভেকুলী, কাছ, সাপ আদি আৰু একেবাৰে তলিত থকা হাইড্ৰা, মিছামাছ, কেঁকোৰা, বিভিন্ন ধৰণৰ শামুক আদি।

- **বোৱতী পানী (জুৰি, নৈ) পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ** বোৱতী পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰক স্ৰোতমান পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ (Flotic ecosystem) বুলিও কোৱা হয়। এই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ পানী সদায় প্ৰৱাহিত হৈ থাকে আৰু ই পৰিৱৰ্তনশীল।
- **সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ঃ** সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ তিনি প্ৰকাৰৰ — মুকলি সাগৰ, উপকূলীয় অঞ্চল আৰু মোহনা অঞ্চল। সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্য হ'ল ইয়াৰ পানী লুণীয়া (গড় লৱণতা ৩.৫%)। গভীৰতা অনুসৰি লৱণতাৰ পৰিমাণৰ তাৰতম্য ঘটে। সাগৰৰ উষ্ণতা, লৱণতা, পানীৰ চাপ, পোহৰ আদি কাৰকবোৰ জীৱ সমুদায়ৰ সীমাবদ্ধতাৰ কাৰণ। সাগৰৰ গভীৰতা বঢ়াৰ লগে লগে পানীৰ চাপ বৃদ্ধি হয়।



জানি থোৱা ভাল

মনত ৰাখিবলগীয়া কেতবোৰ শব্দ —

- বায়জিয়চিন'চিচ্ (Biogeocinosis)
- পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ (Ecological System)
- একুৰিয়াম (Aquarium)
- স্বপোষী (Autotropphic)
- বহুপোষী (Htero trophic)
- বায়ম (Biome)
- ইক'লজিকেল পিৰামিড (Ecological Pyramid)
- খাদ্য শৃংখল (Food chain)
- খাদ্য জাল (Food web)
- প্ৰাথমিক উৎপাদকতা (Primary productivity)
- গৌণ উৎপাদকতা (Secondary productivity)
- পৌষ্টিক স্তৰ (Trophic level)



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৮ ঃ বর্ষাৰণ্য অঞ্চলৰ প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ কি কি?

.....

.....

.....

প্রশ্ন নং ৯ ঃ ভাৰতবর্ষত মৰুজ পৰিস্থিতিতন্ত্র ক'ত পোৱা যায়?

.....

প্রশ্ন নং ১০ ঃ পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্রত থকা কিছুমান উদ্ভিদ আৰু প্রাণীৰ মান লিখক।

.....

.....

.....



৩.৯ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- পৰিস্থিতিতন্ত্র সম্পর্কে জানিব পাৰিলোঁ। পৃথিৰীত থকা বিভিন্ন পৰিস্থিতিতন্ত্রৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰাৰ লগতে খাদ্য জালিকা, খাদ্য চক্র, পাৰিস্থিতিক পিৰামিড আদি সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান লাভ হ'ল।
- আমি সচৰাচৰ দেখা পুখুৰী এটাতো যে বিভিন্ন ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র উদ্ভিদ আৰু প্রাণী বাস কৰি সিহঁতৰ মাজত এটা সম্পর্ক গঢ়ি তোলে সেই বিষয়ে জানিব পাৰিলোঁ।



৩.১০ অধিক জানিবলৈ

অসমীয়া গ্রন্থ ঃ

১) গগৈ, ৰোহিনী আৰু অন্যান্য(২০০৬); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ বনলতা।

২) ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণগোপাল; ভট্টাচার্য্য, ৰঞ্জিত নাথ আৰু সিদ্ধিনাথ শর্মা (২০০৯) ; *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটীঃ অসম বুক ডিপো।

৩) লহকৰ, প্রিয়ব্রত আৰু দাস, জাহ্নবী (২০০৪) ; *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ মর্ডান পাব্লিচার্ছ।

ইংৰাজী গ্ৰন্থ ঃ

৪) Asthana, D. K. & Meera A. (2012). *A Textbook of Environmental Studies*. New Delhi: S. Chand and Company Ltd.

৫) Bharucha, E. (2004). *A Textbook of Environmental Studies.* New Delhi: UGC.

৬) Kaushik, A. & Kaushik, C. P. (2006). *Perspectives in Environmental Studies.* India: New Age Publications (Academic).



৩.১১ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ পৰিৱেশত থকা জৈৱ আৰু অজৈৱ উপাদানৰ পৰস্পৰৰ মাজত সৃষ্টি হোৱা এক সন্মিলিত ব্যৱস্থাই হ'ল পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ।

২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ কোনো এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত থকা সকলো জীৱই হ'ল জৈৱিক উপাদান। কাৰ্বন, নাইট্ৰ'জেন, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, পানী, কাৰ্বহাইড্ৰেট, প্ৰ'টিন, লিপিড, নিউক্লীয় এচিড, জলবায়ু, পোহৰ, উষ্ণতা, বতাহ আদি অজৈৱিক উপাদান।

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ কোনো এটা পৌষ্টিক স্তৰত থকা জীৱসমূহৰ মাজত খাদ্য খোৱা আৰু খাদ্য খুওৱাৰ প্ৰক্ৰিয়াৰে খাদ্য শক্তি এক শৃংখলিত ৰূপত প্ৰৱাহিত হৈ থকা ব্যৱস্থাটোকে খাদ্য শৃংখল বোলে। খাদ্য শৃংখল দুই প্ৰকাৰৰ —

(ক) ঘাঁহনি বা চৰণীয়া পথাৰ খাদ্য শৃংখল

(খ) বিযোজিত বা অৱক্ষয়জনিত খাদ্য শৃংখল

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ জীৱ সমুদায়ৰ বিভিন্ন জীৱৰ মাজত খাদ্যজনিত সম্বন্ধই হ'ল খাদ্যজাল বা খাদ্য চক্ৰ।

৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ শক্তি প্ৰৱাহ পৰিচালিত হয় তাপ-গতি বিজ্ঞানৰ দুটা মুখ্য নিয়মৰ দ্বাৰা। প্ৰথম নিয়মটো হৈছে — শক্তি উৎপন্ন বা ধ্বংস কৰিব নোৱাৰি, মাত্ৰ এটা অৱস্থাৰ পৰা আন এটা অৱস্থালৈ ৰূপান্তৰিতহে কৰিব পাৰি। দ্বিতীয় নিয়ম মতে শক্তিৰ ৰূপান্তৰ প্ৰক্ৰিয়াত কিছু শক্তিৰ অপচয় হয়।

৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ চালৰ্চ এলটন নামৰ এজন ইংৰাজ বিজ্ঞানীয়ে।

৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ পৰিৱেশত তিনি প্ৰকাৰৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ থাকে —

(১) স্থলজ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ,

(২) পৰিষ্কাৰ পানীৰ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ আৰু

(৩) সাগৰীয় পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ।

৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ● ইয়াৰ উষ্ণতা বেছি (২৩°-ৰ পৰা ২৭° ছে.)

- প্ৰতি বছৰে ২০০ ৰ পৰা ১০০০ ছে. মি. বৰষুণ হয়
- গৰম আৰু সেমেকা জলবায়ু
- যথেষ্ট পৰিমাণৰ খনিজ পদাৰ্থ আৰু হিউমাচ থাকে
- প্ৰজাতি অনুসাৰে উদ্ভিদসমূহৰ উচ্চতা ভিন্ন হয়। কিছুমান উদ্ভিদ (বৃক্ষ) প্ৰায়
- ৩০-৪০ মিটাৰমান ওখ হোৱা দেখা যায়।
- এনে ওখ গছৰ তলত ছাঁত হ'ব পৰা গছ, যেনে— বাঁহজাতীয়, ঢেকীয়াজাতীয় আৰু অন্য জোপোহা গছ থাকে, ইত্যাদি।

৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ভাৰত 'থৰ' মৰুভূমি।

১০ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ Spyrogyra, Eugonium, Zygnema; Azola, Wolphia, Salvinia, Pigtia, Lemona, Echornia, Cerataphylum, Articularia, Hydrila, Vallisnaria, Nelumb, Typha Saggitaria, Frogomytes, Ciliates আৰু Flagellate protozoa, Rotifers, Daphnia, Cyclops, haylly,Dragonfly, Damal fly, Water boatman, Beetles, water insect, মাছ, ভেকুলী, কাছ, সাপ আদি আৰু একেবাৰে তলিত থকা হাইড্ৰা, মিছামাছ, কেঁকোৰা, বিভিন্ন ধৰণৰ শামুক।



৩.১২ আৰ্হি প্ৰশ্ন

বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ কেই প্ৰকাৰৰ?

প্ৰশ্ন ২ ঃ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ উপাদানকেইটাৰ নাম লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ পৌষ্টিক স্তৰৰ সূত্ৰ লিখক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ খাদ্য শৃংখল কি?

প্ৰশ্ন ৫ ঃ খাদ্য জালিকাৰ তাৎপৰ্য কি?

প্ৰশ্ন ৬ ঃ প্ৰাথমিক উৎপাদকতা আৰু গৌণ উৎপাদকতাবোৰৰ নাম লিখক।

প্ৰশ্ন ৭ ঃ অৰণ্য বায়ম কেইটাৰ নাম লিখক।

প্ৰশ্ন ৮ ঃ ক্ৰান্তীয় বৰ্ষাৰণ্য ভাৰতৰ কোন কোন অঞ্চলত দেখা যায়?

প্ৰশ্ন ৯ ঃ পাৰিস্থিতিক পিৰামিড কেই প্ৰকাৰৰ আৰু কি কি?

চুটি প্ৰশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ জলজ বায়মৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ কি কি?

প্ৰশ্ন ২ ঃ জৈৱিক উপাদান আৰু অজৈৱিক উপাদান ভূমিকাবোৰ লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ খাদ্য শৃংখল আৰু খাদ্য জালৰ পাৰ্থক্য লিখক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ শক্তি প্ৰৱাহ সদায় একমুখী হয় — কাৰণ দৰ্শাওক।

প্ৰশ্ন ৫ ঃ জীৱ সমুদায় পিৰামিড এটা বৰ্ণনা কৰক।

ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ এটা আদৰ্শ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ হিচাপে পুখুৰী পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ বায়ম কি? ক্ৰান্তীয় বৰ্ষাৰণ্য আৰু তৃণভূমি বায়ম ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ পাৰিস্থিতিক পিৰামিড কাক বোলে? এটা পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত দেখা পোৱা বিভিন্ন পাৰিস্থিতিক পিৰামিডৰ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ খাদ্য শৃংখলৰ বৈশিষ্ট্য লিখক। প্ৰত্যেকৰে উদাহৰণসহ দুই ধৰণৰ খাদ্য শৃংখল ব্যাখ্যা কৰক।

*** **** ***

অধ্যায় ৪ ঃ জীৱবৈচিত্র্য আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ

অধ্যায় গাঁথনি

৪.১ উদ্দেশ্য
৪.২ পৰিচয়
৪.৩ জীৱবৈচিত্র্যৰ সংজ্ঞা
৪.৪ জীৱবৈচিত্র্যৰ মূল্য
৪.৫ গোলকীয়, ৰাষ্ট্ৰীয় আৰু আঞ্চলিক স্তৰত জীৱবৈচিত্র্য
৪.৬ জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ স্থান
৪.৭ বিপন্ন আৰু স্থানিক প্ৰজাতি
৪.৮ জীৱবৈচিত্র্যৰ প্ৰতি ভাবুকি
৪.৯ জীৱবৈচিত্র্যৰ সংৰক্ষণ
৪.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৪.১১ অধিক জানিবলৈ
৪.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৪.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৪.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- জীৱবৈচিত্র্যৰ ধাৰণা লাভ কৰিব
- জীৱবৈচিত্র্যৰ জৈৱিক আৰু অৰ্থনৈতিক মূল্য নিৰূপণ কৰিব পাৰিব
- জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ স্থানসমূহৰ বিষয়ে ধাৰণা লাভ কৰাৰ লগতে ভাৰতবৰ্ষৰ এনে স্থানসমূহৰ বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব
- জীৱবৈচিত্র্যৰ প্ৰতি অহা ভাবুকিসমূহ চিনাক্ত কৰিব পাৰিব
- ভাৰত উপমহাদেশৰ বিপন্ন আৰু স্থানিক প্ৰজাতিসমূহৰ বিষয়ে ধাৰণা লভিব
- জীৱবৈচিত্র্য সংৰক্ষণৰ কৌশলসমূহৰ বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব।

৪.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টিত জীৱবৈচিত্র্য আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ সম্পৰ্কে কিছু কথা সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। অধ্যায়টিৰ আৰম্ভতে জীৱবৈচিত্র্যৰ সংজ্ঞা দাঙি ধৰা হৈছে। এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি গোলকীয়, ৰাষ্ট্ৰীয় আৰু আঞ্চলিক স্তৰত জীৱবৈচিত্র্যৰ বিভিন্ন মূল্য সম্পৰ্কেও জানিব পাৰিব। জীৱবৈচিত্র্যৰ প্ৰতি আঞ্চলিক আৰু গোলকীয় স্তৰত অহা ভাবুকিৰ কথা ইয়াত আলোচনা কৰা

হৈছে। অধ্যায়টিত জীৱবৈচিত্র্যৰ বিভিন্ন স্তৰত কিদৰে সংৰক্ষণৰ ব্যৱস্থা কৰা হয় সেই বিষয়েও উল্লেখ কৰাৰ লগতে বিভিন্ন বিপন্ন তথা স্থানিক প্রজাতিৰ বিষয়েও কিছু কথা সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। অধ্যায়টিৰ অধ্যয়নে আপোনাক জীৱবৈচিত্র্য আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ সম্পর্কে সম্যক ধাৰণা প্রদান কৰিব।

৪.৩ জীৱবৈচিত্র্যৰ সংজ্ঞা

সমগ্র বিশ্ব ব্রহ্মাণ্ডৰ ভিতৰত পৃথিৱীয়েই হ'ল একমাত্র গ্রহ য'ত জীৱৰ বাসস্থান আছে। পৃথিৱীত বাস কৰা বিভিন্ন গছ-গছনি, জীৱ-জন্তু, অনুজীৱ আদি সকলোবোৰেই মানৱ জীৱন আৰু সভ্যতাৰ বিকাশৰ ক্ষেত্রত গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে। মানুহে খাদ্য হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা ৭০০০ উদ্ভিদৰ ভিতৰত মাত্র ২০ টা প্রজাতিৰ উদ্ভিদেই ৯১% খাদ্য যোগান ধৰে। ঘৰচীয়াকৰণ হ'ল মানৱ সভ্যতাৰ এটি প্রাচীন অনুশীলন। বিশ্বৰ খাদ্য নিৰাপত্তা (Food security)-ৰ ক্ষেত্রত বিভিন্ন জিনীয় সংমিশ্রণৰ বন্য উদ্ভিদে এতিয়া এক মুখ্য ভুমিকা পালন কৰিছে। ইয়াৰ লগতে ঔষধ প্রস্তুত তথা ঔদ্যোগিক বিকাশৰ ক্ষেত্রতো এইবোৰে গুৰুত্বপূর্ণ অৱদান আগবঢ়াই আহিছে। উল্লিখিত তথ্যসমূহে উন্নত স্বাস্থ্যবিধি আৰু ঔদ্যোগৰ বিকাশৰ ক্ষেত্রত যে জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্ব আছে সেই কথা প্রতিপন্ন কৰে। এই জ্ঞানে বিকশিত পৃথিৱীৰ প্রাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ লগতে এক বহনক্ষম (Sustainable) জীৱনধাৰাৰ পৰিকল্পনা কৰাত সহায় কৰিছে।

মানুহে প্রস্তুত কৰা যিকোনো জৈৰ বনাঞ্চল বা খেতি পথাৰত থকা উদ্ভিদ আৰু প্রাণীৰ সমূহীয়া গোটক জীৱবৈচিত্র্য বুলি কোৱা নাযায়। জীৱবৈচিত্র্য বুলিলে নির্দ্দিষ্ট এটুকুৰা ঠাইত বা অঞ্চলত স্বাভাৱিক অৱস্থাত বাস কৰা ভিন্ন প্রকাৰৰ জীৱৰ সমষ্টিক বুজায়। নতুবা কোনো এটা পৰিস্থিতিতন্ত্রত থকা জীৱ সমষ্টিৰ আনুবংশিক গুণকো জীৱবৈচিত্র্য বোলা হয়। খাদ্য শৃংখল বা খাদ্য জাল আৰু পৰিস্থিতিতন্ত্রৰ মাজত সঠিকভাৱে ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰিবলৈ জীৱবৈচিত্র্যৰ অতিকৈ প্রয়োজন। UNESCO (১৯৯৪)-ই জীৱবৈচিত্র্যৰ সংজ্ঞা দিছে এনে দৰে — "জীৱবৈচিত্র্য হ'ল স্থল, সমুদ্র আৰু আন বিভিন্ন পৰিস্থিতিতন্ত্রত থকা জীৱ সমষ্টিৰ ভিন্নতা, যিবোৰ জটিল জৈৰ পৰিস্থিতিৰ একো একোটা অংশ।"

জীৱবৈচিত্র্য বিভিন্ন স্তৰত ভিন্ ভিন্ ধৰণে পোৱা যায়। কিন্তু মুখ্যতঃ ইয়াক আনুবংশিক বৈচিত্র্য, প্রজাতিগত বৈচিত্র্য, পৰিস্থিতিতন্ত্র বৈচিত্র্য আদি ভাগত ভাগ কৰি আলোচনা কৰা হয়।

- **আনুবংশিক বৈচিত্র্য (Genetic diversity)ঃ** এটা প্রজাতিৰ যিকোনো উদ্ভিদ, প্রাণী আৰু অনুজীৱৰ মাজত থকা 'জিন'ৰ ভিন্নতাকেই আনুবংশিক বৈচিত্র্য বোলা হয়। এটা প্রজাতিৰ প্রত্যেক বৈচিত্র্যই হ'ল তাৰ একক আনুবংশিক তথ্যৰ ভঁৰাল, আনহাতে জিনৰ বৈচিত্র্যই জীৱবোৰক প্রদূষণ, বেমাৰ বা যিকোনো পৰিৱেশৰ লগত খাপ খুৱাত সহায় কৰে। এটা প্রজাতিৰ কোনো এটা উপজাতি নাইকিয়া হৈ গ'লে প্রজাতিটোৰ সেই জিনীয় আনুবংশিকতাও হেৰাই যাব পাৰে, যাৰ ফলত সমষ্ট 'জিনৰ ভঁৰাল' লুপ্ত হৈ পৰাৰ সম্ভাৱনাও থাকে। জীৱ-

প্রযুক্তিবিদ্যাৰ বিভিন্ন আধুনিক আহিলা ব্যৱহাৰ কৰি কিছুমান বন্য জীৱ-জন্তুৰ মাজত থকা আনুবংশিক তথ্যবোৰ জীৱৰ চৰিত্রগত বৈশিষ্ট্য উন্নত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যায়। এইবোৰ তথ্যৰে প্রয়োজনীয় ঔষধ প্রস্তুত কৰিবলৈ বিভিন্ন সূত্র উদ্‌ঘাটন আৰু ঔদ্যোগৰ সামগ্রী প্রস্তুত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- **প্রজাতিগত বৈচিত্র্য (Species diversity) ঃ** প্রজাতিগত বৈচিত্র্য হ'ল এটা অঞ্চলত থকা প্রজাতিসমূহৰ মাজত থকা ভিন্নতা। আনহাতে অঞ্চলটোত থকা প্রজাতিটোৰ সংখ্যাই ইয়াৰ জোখ নির্ধাৰণ কৰে। জীৱজগতৰ ক্ষেত্রত ইয়াক এটা মুখ্য বর্গীকৰণৰ সমষ্টি বুলি গণ্য কৰা হয়। প্রাকৃতিক আৰু মানৱ নির্মিত দুয়োটা পৰিস্থিতি তন্ত্রতেই এই বৈচিত্র্য দেখা যায়। কৃষি বা অৰণ্য ভূমিখণ্ডতকৈ প্রাকৃতিক ঘাঁহ বন থকা ভূমিখণ্ডত প্রজাতিৰ সংখ্যা অনেক বেছি। প্রজাতিৰ সংখ্যা নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলতকৈ বিষুৱ অঞ্চলত বেছি।
- **পৰিস্থিতিতন্ত্র বৈচিত্র্য (Ecosystem diversity) ঃ** প্রকৃততে পৃথিৱীখনেই হ'ল এটা বৃহৎ পৰিস্থিতিতন্ত্র, য'ত বিভিন্ন প্রকাৰৰ ভূমিখণ্ড অৱস্থিত। পৃথিৱীৰ প্রত্যেকটো ভূমিখণ্ডই কিছুমান বিশেষ আৰু নির্দিষ্ট উদ্ভিদৰ উপযোগী, যাৰ ফলত বৃহৎ ভিন্নতাৰ বহুতো পৰিস্থিতিতন্ত্রৰ সৃষ্টি হৈছে। কোনো অঞ্চলত থকা এই পৰিস্থিতিতন্ত্রবোৰ জীৱবৈচিত্র্যৰ এটা আৱশ্যকীয় উৎস। এইদৰেই পৰিস্থিতিতন্ত্র বৈচিত্র্য বুলিলে কোনো এটা অঞ্চলত থকা বা এক নির্দিষ্ট ভূমিখণ্ডত থকা ঘাঁহ/বননি, স্থলখণ্ড আৰু জলাৱস্থাক বুজোৱা হয়।

৪.৪ জীৱবৈচিত্র্যৰ মূল্য

পৃথিৱীত থকা সুবিশাল জীৱবৈচিত্র্যৰ কথা আমি জানো। জৈৱিক সম্পদে আমাক কেৱল পৌষ্টিকতা, বস্ত্র, বাসস্থান, ইন্ধন আৰু ঔষধেই নিদিয়ে, ই আমাৰ আন বহুতো প্রয়োজন পূৰণ কৰে। পৰিস্থিতিতান্ত্রিক পদ্ধতি, যেনে — খাদ্য তৈয়াৰ কৰাৰ পৰা ভূমি সৃষ্টি আৰু জলচ্ছেদ পৰিচালনাৰ পৰা জলবায়ু পৰিৱর্তনলৈকে সকলোতেই জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রয়োজন ব্যাপক। জীৱবৈচিত্র্যক দেশৰ আর্থ-সামাজিক আৰু ধনোপার্জনৰ সম্পত্তি বুলিও গণ্য কৰা হয়। এই বাবেই জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রকৃত জ্ঞান থকাটো অপৰিহার্য। আনহাতে প্রাকৃতিক সম্পদ আৰু প্রকৃতি ৰক্ষাৰ উপৰি বহনক্ষম জীৱননির্বাহৰ ক্ষেত্রত এনে জ্ঞানে প্রভাৱ পেলায়।

জীৱবৈচিত্র্যৰ মূল্যক দুটা ভাগত ভগাব পাৰি— (ক) পোনপটীয়া মূল্য (খ) আওপকীয়া মূল্য।

যিবোৰ মানুহে নিজে ৰোপণ কৰা সামগ্রীৰ দ্বাৰা লাভান্বিত হয়, সেইবোৰ হ'ল পোনপটীয়াভাৱে পোৱা মূল্য। আনহাতে যিবোৰ মানুহে জীৱবৈচিত্র্যৰ সম্পদবোৰ নষ্ট নকৰাকৈ, ৰোপণ নকৰাকৈ লাভান্বিত হয় সেইবোৰ হ'ল আওপকীয়াভাৱে পোৱা মূল্য।

- **উপভোগমূলক মূল্য ঃ** মানুহে পোনপটীয়াকৈ জীৱবৈচিত্র্যৰ পৰা যিবোৰ খাদ্য, ইন্ধন, ঔষধ আৰু নানাধৰণৰ সুবিধা লাভ কৰে সেইবোৰক এই শ্রেণীত অন্তর্ভুক্ত কৰা হয়। সকলোবোৰ

প্রাকৃতিক সম্পদৰে উপভোগমূলক মূল্য থাকে আৰু এইবোৰ কোনো বাণিজ্য বা বজাৰৰ লগত সম্পর্ক নথকা আঞ্চলিক বাসিন্দাসকলে পোনপটীয়াভাৱে ব্যৱহাৰ কৰে। অৰণ্যবাসিন্দা আৰু মাছুৱৈসকলে জীৱননির্বাহৰ বাবে সম্পূর্ণভাৱে প্রকৃতিক সম্পদৰ ওপৰতে নির্ভৰশীল।

- **উৎপাদনমূলক মূল্য ঃ** এই সামগ্রীবোৰ আঞ্চলিক, ৰাষ্ট্রীয় আৰু আন্তঃৰাষ্ট্রীয় স্তৰত বিক্রী কৰিবলৈ উৎপাদন কৰা হয়। এই জৈৱিক সম্পত্তিবোৰৰ মূল্যৰ সম্পর্ক পোনপটীয়াভাৱে ৰাষ্ট্রীয় উপার্জনৰ সৈতে জড়িত। জীৱবৈচিত্র্যই বিভিন্ন ধৰণৰ ব্যৱসায়িক সামগ্রী, যেনে — ইন্ধন, মাছ, ফল, ছাল, নোম, আঁহজাতীয় দ্রব্য, মাহ, ঔষধীয় উদ্ভিদৰ যোগান ধৰে। সেইবাবে উদ্যোগ আৰু ব্যৱসায়িক বিকাশৰ বাবে জীৱবৈচিত্র্য সংৰক্ষণৰ প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধ হয়।
- **সামাজিক মূল্য ঃ** পৰম্পৰাগত সমাজ এখন সদায় জীৱবৈচিত্র্যৰে সজ্জিত। সংস্কৃতিগত বৈচিত্র্যৰ লগত জীৱবৈচিত্র্যৰ পোনপটীয়া সম্পর্ক আছে। অতি প্রাচীনকালৰে পৰা ইতিহাস, ধর্ম, কলা আৰু সাহিত্যত জীৱবৈচিত্র্যৰ সাংস্কৃতিক, সামাজিক মূল্যক গুৰুত্ব দিয়া হৈছে। উদাহৰণস্বৰূপে অসমৰ পৰম্পৰাগত সমাজত তামোলৰ গুৰুত্বৰ কথা কোনোৱেই নুই কৰিব নোৱাৰে।
- **নীতিগত মূল্য ঃ** প্রাচীন পৰম্পৰাগত সংস্কৃতি আৰু ধর্মীয় বিশ্বাসৰ ফলত নন্দনকানন (Sacred groves)-ক এতিয়াও থলুৱা জনজাতীয় লোকসকলে প্রাচীন সংস্কৃতি তথা ঐতিহ্যৰ অংশ বুলিয়েই গণ্য কৰে। এইবোৰ প্রায়েই অক্ষত বন্য জাতি। তেওঁলোকে কোনো এটা অঞ্চলৰ স্থানীয় আৰু দুষ্প্রাপ্য শ্রেণীৰ বিভিন্ন প্রজাতিৰ উদ্ভিদ আৰু প্রাণীক আশ্রয় প্রদান কৰে। এইদৰেই স্থানীয়ভাৱে সুৰক্ষা দিয়া বন্যভূমিয়ে আর্থিক মূল্য থকা বহু সংখ্যক ঔষধ আৰু উদ্ভিদৰ সংৰক্ষণ কৰে। অন্য অর্থত মন্দিৰৰ চৌদিশৰ বনত থকা এই নন্দনকাননকো প্রাকৃতিক পৰিৱেশত থকা বন্য উদ্ভিদৰ জিনৰ ভঁৰাল বুলি ক'ব পাৰি।
- **সৌন্দর্যবোধৰ মূল্য ঃ** জীৱবৈচিত্র্য হ'ল প্রকৃতিৰ অতি সুন্দৰ আৰু আশ্চর্যজনক এটি দিশ। কল্পনাৰ পৰা সৃজনশীলতালৈ আৰু সৌন্দর্যৰ পৰা নীতিলৈ যোৱাৰ ক্ষেত্রত জীৱবৈচিত্র্যৰ অন্তর্নিহিত মূল্য আৰু সৌন্দর্যই মানুহক প্রভাৱিত কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, বন্যফলৰ সোৱাদ আৰু বন্য ফুলৰ সুগন্ধই মানুহক স্বাভাৱিকতে আকর্ষণ কৰে। আনহাতে বর্তমান কালত জীৱবৈচিত্র্যৰে সমৃদ্ধ অঞ্চলসমূহত আৰম্ভ হোৱা পৰিৱেশানুকূল পর্যটনে (Ecotourism / ইক' টুৰিজিমে) মানুহক আকর্ষিত কৰিছে, দেশৰ পর্যটন উদ্যোগত এক গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ কৰিছে।
- **বিকল্প মূল্য ঃ** পৃথিৱীত পোৱা সকলোবোৰ প্রজাতিয়েই একো একোটা জিনীয় ভাণ্ডাৰ স্বৰূপ। ভৱিষ্যতে মানুহৰ আর্থিক লাভালাভ তথা বিভিন্ন ক্ষেত্রত প্রয়োগ কৰিব পৰা গুণ এইবোৰৰ মাজত আছে। বর্তমান বিভিন্ন উদ্ভিদ, অনুজীৱৰ এনে জিনীয় চৰিত্রবোৰ প্রয়োগ কৰি প্রদূষণ ৰোধ কৰিবলৈ, কেঞ্চাৰ, এইডচ আদি ৰোমাৰ ৰোধ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰি থকা হৈছে।
- **অস্তিত্বৰ মূল্য ঃ** কোনো এটা এলেকাত জীৱবৈচিত্র্যক সুৰক্ষা দিয়াৰ বাবেই অস্তিত্বৰ মূল্যৰ কথা বিবেচনা কৰা হয়। কিছুমান আপুৰুগীয়া জন্তু, যেনে— গড়, সোণালী বান্দৰ আৰু পৰিভ্রমী চৰাই আদিক সংৰক্ষণ কৰাৰ বাবে মানুহে আর্থিকভাৱে অৱদান আগবঢ়ায়, কাৰণ

এইবোৰেই দেশৰ পর্যটন উদ্যোগ আৰু মনোৰঞ্জনৰ উৎস। চৰকাৰেও সম্পূর্ণ জীৱবৈচিত্র্য আৰু ভূমিখণ্ডৰ লগতে বন্য প্রাণীৰ প্রতিৰক্ষাৰ বাবে আর্থিক অৱদান আগবঢ়ায়।

৪.৫ গোলকীয়, ৰাষ্ট্রীয় আৰু আঞ্চলিক স্তৰত জীৱবৈচিত্র্য

পৃথিৱীত প্রায় ৫০ নিযুততকৈও অধিক উদ্ভিদ, জন্তু আৰু অনুজীৱৰ অৱস্থিতি আছে। এইবোৰৰ ভিতৰত ১.৮ নিযুত জীৱকহে বর্তমানলৈকে চিনাক্তকৰণ কৰা হৈছে। এতিয়ালৈকে কৰা তথ্যভুক্তিত মাত্র এটি ক্ষুদ্র অংশ জীৱৰ বিষয়েহে জনা গৈছে। পৃথিৱীৰ এই জৈৱিক সম্পদবোৰৰ মূল্যৰ কথা বৈজ্ঞানিকসকলৰ জ্ঞাত আৰু সেইবাবে ইয়াক 'গোলকীয় সম্পদ' বুলি গণ্য কৰা হয়। আধুনিক সভ্যতাই এই জৈৱিক সম্পদবোৰৰ সাংস্কৃতিক, সামাজিক, নীতিগত আৰু আর্থিক মূল্য সুন্দৰভাৱে স্বীকৃতি দিছে। গোলকীয় স্তৰত বিভিন্ন প্রজাতিৰ ভিতৰত থকা একক আণুবংশিক চৰিত্রসমূহে কৃষি, উদ্যোগ, ঔষধ প্রস্তুত, জলবায়ুৰ ভাৰসাম্যতা ৰক্ষা কৰাৰ বাবে জলাহভূমি, মুক্ত চৰণভূমি আদিৰ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্রত লেখত ল'বলগীয়া অৱদান আগবঢ়াইছে।

প্রত্যেকটো ভৌগলিক অংশৰ জলবায়ুৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি তাৰ জীৱবৈচিত্র্যৰ চৰিত্রবোৰ বেলেগ বেলেগ হয়। বিষুৱীয় অঞ্চলৰ অৰণ্যসমূহত পোৱা বিভিন্ন উদ্ভিদৰ প্রজাতিবোৰে বর্তমান পৃথিৱীত থকা ভিন্ ভিন্ বেমাৰ নিৰাময়ৰ ক্ষেত্রত উল্লেখযোগ্য অৱদান আগবঢ়াইছে। আমাৰ দেশ ভাৰতবর্ষও জীৱবৈচিত্র্যৰ এক ৰম্যভূমি। ইয়াত প্রায় ৪৮,০০০ প্রজাতিৰ উদ্ভিদ আৰু ৮১,০০০ প্রজাতিৰ জীৱ-জন্তু দেখা পোৱা যায়। সমগ্র পৃথিৱীত পোৱা উদ্ভিদৰ ১১ শতাংশ আৰু জীৱৰ ৬.৪ শতাংশৰ বসতিস্থান হ'ল এই ভাৰতবর্ষ। ভাৰতীয় উপমহাদেশ বিভিন্ন জীৱবৈচিত্র্যৰ উৎপত্তিস্থল বুলিও বিজ্ঞানীসকলে অনুমান কৰে। ইয়াতেই ১৬৭ বিধ প্রজাতিৰ কৃষিজাত উদ্ভিদৰ উৎপত্তি হৈছিল বুলিও তেওঁলোকে মত পোষণ কৰিছে। ভাৰতীয় উপমহাদেশ 'বীজজীৱদ্রব্য' (Germplasm)ৰ ক্ষেত্রতো অনেক সমৃদ্ধিশালী, কাৰণ ইয়াতেই ৩৪,০০০ শস্যৰ বীজ, ২৭ টা প্রজাতিৰ গৰু-ছাগলী আৰু ৮ টা আঞ্চলিক প্রজাতিগত ম'হ পোৱা যায়। জীৱবৈচিত্র্যৰ ক্ষেত্রত ব্রাজিল, মালয়ছিয়া, ইণ্ডোনেছিয়া আদিও ভাৰতবর্ষৰ দৰে সমৃদ্ধিশালী। সাম্প্রতিক সময়ত জীৱবৈচিত্র্য সমৃদ্ধিশালী এই অঞ্চলসমূহে ইয়াৰ লগত জড়িত হৈ থকা অকল্পনীয় মূল্যৰ কথা উপলব্ধি কৰি সমগ্র বিশ্বৰে আকর্ষণৰ কেন্দ্রবিন্দু হৈ উঠিছে।

ভাৰতবর্ষৰ উত্তৰ পূর্বাঞ্চলত অৱস্থিত অসমো জীৱবৈচিত্র্যৰ ক্ষেত্রত সমৃদ্ধ। ইয়াত নির্দ্দিষ্ট বসতিস্থান, বহল উপত্যকা, জীৱবৈচিত্র্য, প্রাকৃতিক দৃশ্যৰ একোটা নিজস্ব ৰূপ আছে। অৰণ্যবোৰ প্রধানকৈ বিষুবীয় তথা উপ-বিষুবীয় আৰু এইবোৰে একোটা সমৃদ্ধিশালী জীৱবৈচিত্র্যৰ সৃষ্টি কৰে। অসমত ৩০১৭ বিধ প্রজাতিৰ উদ্ভিদ পোৱা যায় বুলি অনুমান কৰা হৈছে। অসমত নানা ধৰণৰ দুষ্প্রাপ্য বনৰীয়া প্রজাতিৰ জন্তু, যেনে — বনৰীয়া খুৰাযুক্ত প্রাণী, এশিঙীয়া গড়, সোণালী বান্দৰ, বগা পাখি থকা হাঁহ, নল গাহৰি, হাড়গিলা আদি পোৱা যায়। অসমৰ জীৱবৈচিত্র্যত পোৱা অতিকৈ মূল্যৱান বিভিন্ন জৈৱিক সম্পদবোৰে গোলকীয় জীৱবৈচিত্র্যতো গুৰুত্বপূর্ণ অৱদান আগবঢ়াইছে।

৪.৬ জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূর্ণ স্থান

পৃথিৱী নামৰ এই গ্রহত জীৱই বর্তমান চৰম সংকটৰ মুখামুখি হৈছে। আধুনিক পৃথিৱীত প্রাকৃতিক সম্পদবোৰৰ অপৰিসীম উপভোগ আৰু দৰিদ্রতাৰ বৃদ্ধিয়ে এইবোৰৰ ধ্বংস হোৱাত অৰিহণা যোগাইছে। যাৰ ফলত জীৱবৈচিত্র্যও চৰম বিপদাপন্ন অৱস্থাত উপনিত হৈছে। জীৱবৈচিত্র্যৰ সংকটৰ এটা মাৰাত্মক দিশ হৈছে বিলুপ্তিকৰণ। বিলুপ্তিকৰণ এটা প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া যদিও মানুহৰ কার্যৰ পৰিণামৰ ফলত হোৱা বিলুপ্তিকৰণৰ হাৰ প্রাকৃতিক কাৰণত হোৱা হাৰতকৈ অনেক বেছি। বর্তমান পৃথিৱীত বিলুপ্তিৰ ভাবুকি থকা প্রজাতিবোৰৰ সংৰক্ষণৰ বাবে সকলোৱে চেষ্টা কৰি আছে; কিন্তু ইয়াৰ বাবে প্রয়োজনীয় ধনৰ যোগান বেছি নহয়। সেইবাবে অগ্রাধিকাৰ ভিত্তিক চিনাক্তকৰণ অতি গুৰুত্বপূর্ণ হৈ পৰিছে। এই ক্ষেত্রত এটা প্রশ্ন আমাৰ মনলৈ আহিব পাৰে যে পৃথিৱীৰ কোনবোৰ অঞ্চলৰ জীৱবৈচিত্র্য সংৰক্ষণৰ বাবে জৰুৰী?

এই সংকট মোচনৰ বাবে এজন বৃটিছ পৰিৱেশবিদ নৰমেন মেয়াৰে ১৯৮৮ চনত 'জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূর্ণ স্থান' (Biodiversity Hotspot) ধাৰণাৰ উদ্ভাৱন কৰিছিল। জীৱবৈচিত্র্যই বহুতো আঞ্চলিক প্রজাতিৰ বসতিস্থানৰ কথা উল্লেখ কৰে। ইয়াৰ লগত চিনাক্তকৰণ নকৰা বাকী থকা অংশক সামৰিলে এই অংশই পৃথিৱীৰ মাত্র ২.৩ শতাংশ স্থলভাগহে আৱৰি আছে। ১৯৮৮ চনত নৰমেন মেয়াৰে প্রথমবাৰৰ কাৰণে অভূতপূর্ব থলুৱা চৰিত্রগত আৰু সাংঘাটিকভাৱে বাসস্থান ক্ষয় হোৱা ১০ খন 'বিষুবীয় অৰণ্য' (গুৰুত্বপূর্ণ বাসস্থান) চিনাক্ত কৰিছিল। কোনো এক অঞ্চলে গুৰুত্বপূর্ণ বাসস্থান হিচাপে যোগ্যতা অর্জন কৰিবলৈ দুটা চর্ত পূৰণ কৰিব লাগে। প্রথমে সেই অঞ্চলটোৱে ১৫০০ স্থানীয়/থলুৱা সংবহর্নী (ভাচকুলাৰ) উদ্ভিদ বহন কৰিব লাগিব আৰু দ্বিতীয়তে সেই উদ্ভিদবোৰে তাৰ প্রকৃত বাসস্থানৰ ৭০ শতাংশ হেৰুৱাব লাগিব।

এনে দৰে গুৰুত্বপূর্ণ স্থান নির্বাচন প্রক্রিয়াটি বর্তমান ক্রমশঃ অধিক বিকশিত হৈছে। অলপতে, মেয়াৰে সমগ্র বিশ্বতে সর্বমুঠ ৩৪ খন গুৰুত্বপূর্ণ স্থান চিনাক্তকৰণ কৰিছে। পৃথিৱীৰ ৫০ শতাংশতকৈও অধিক উপজাতিৰ উদ্ভিদ আৰু সর্বমুঠ স্থলজ প্রাণীৰ ৪২ শতাংশই এই ৩৪ খন গুৰুত্বপূর্ণ স্থানৰ স্থানীয় জীৱ।

- **ভাৰতৰ জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূর্ণ স্থান ঃ** ভাৰতবর্ষ হ'ল তিনিখন বিখ্যাত জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূর্ণ স্থানৰ সমষ্টি। সেই স্থান কেইটা হ'ল— হিমালয়, ইণ্ডোবার্মা, পশ্চিমঘাট অঞ্চল আৰু শ্রীলংকা।
  - *হিমালয় ঃ* হিমালয় হ'ল পৃথিৱীৰ সুউচ্চ পর্বতাঞ্চল আৰু ইয়াত তৃণভূমিৰ আল্পবিষুবীয় ডাঙৰ পাহাৰ, অৰণ্যৰ পৰা আৰম্ভ কৰি আলপাইন তৃণভূমিলৈ ভিন্ন পৰিস্থিতিতন্ত্র অৱস্থিত। এই স্থান ৩১৬০ বিধ স্থানীয় প্রজাতিৰ উদ্ভিদ, ৮ বিধ স্থানিক প্রজাতিৰ পক্ষী আৰু ৪ প্রকাৰৰ থলুৱা স্তন্যপায়ী প্রাণীৰ আবাসভূমি।
  - *ইণ্ডোবার্মা ঃ* ইণ্ডোবর্মা অঞ্চলে বিষুৱীয় এছিয়াৰ ১২ মিলিয়ন বর্গ কি. মি.তকৈ অধিক অংশ তাৰ প্রকাণ্ড জৈৱিক সম্পত্তিৰে আৱৰি আছে। এই গুৰুত্বপূর্ণ স্থানত বিভিন্ন প্রজাতিৰ স্পষ্ট থলুৱা তৃণভূমি আৰু বহুতো সমতল ভূমি, দ-খাল, দেৱদালী লতা (মেংগ্রুভ/

Mangrove forest) আৰু বহুতো পানীৰে বুৰি থকা বতৰীয়া তৃণভূমি উদ্ভিদ পোৱা যায়। ইণ্ডোবর্মা অঞ্চলে ৭০০০ বিধ প্রজাতিৰ স্থানীয় উদ্ভিদ, ২৫ বিধ প্রজাতিৰ সংকটজনক স্তন্যপায়ী প্রাণী আৰু ১৮ বিধ প্রজাতিৰ স্থানীয় পক্ষীৰে গুৰুত্বপূর্ণ স্থান অধিকাৰ কৰি আছে। বহুতো বিশুদ্ধ পানীৰ থকা কাছৰ বাবে এই অঞ্চল বিখ্যাত।

- *পশ্চিমঘাট আৰু শ্রীলংকা ঃ* ক্রমবিকাশৰ ইতিহাস, জলবায়ু অৰু ভূ-তাত্ত্বিক ফালৰ পৰা একে ধৰণৰ চৰিত্রগত দক্ষিণ-পশ্চিম ভাৰতৰ পশ্চিমঘাট আৰু দক্ষিণ-পশ্চিম শ্রীলংকাৰ অৱশিষ্ট অৰণ্যাঞ্চলসমূহ মাত্রাধিক জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ চাপৰ ফলস্বৰূপে খণ্ড-বিখণ্ড হৈ পৰিছে। এই অঞ্চল ৩০৪৯ বিধ প্রজাতিৰ থলুৱা উদ্ভিদ, ১০ টা প্রজাতিৰ সংকটজনক পক্ষী আৰু ১৪ টা প্রজাতিৰ সংকটজনক স্তন্যপায়ী প্রাণীৰ আবাসভূমি। বিশুদ্ধ পানীত থকা মাছ এই অঞ্চলত খুব বেছি আৰু ইয়াত প্রায় ১৪০ বিধ ঘৰুৱা প্রজাতিৰ মাছ পোৱা যায়।

- **ভাৰতবর্ষৰ উত্তৰ-পূর্বাঞ্চল — এটা উচ্চ জৈৱ অঞ্চল ঃ** ভাৰতবর্ষৰ উত্তৰ-পূর্বাঞ্চল জীৱবৈচিত্র্যৰ এক সমৃদ্ধিশালী অঞ্চল। ইয়াত থকা জীৱমণ্ডলে স্বাস্থ্য আৰু কৃষি, পশুপালন, মৎস্য উৎপাদন আৰু বিশেষকৈ ভেষজদ্রব্য উৎপাদন উদ্যোগত বহুল আৱদান আগবঢ়াই আহিছে। ভৌগলিকভাৱে এই অঞ্চল ভাৰতবর্ষৰ জীৱবৈচিত্র্যৰ দুটা গুৰুত্বপূর্ণ স্থান হিমালয় আৰু ইণ্ডোবর্মাৰ সংগমস্থলত অৱস্থিত। পশ্চিম পাকিস্তানৰ পৰা ৩০০০কি. মি. ধেনুভেৰীয়া পথ যদি আগবঢ়াই দিয়া হয় তেন্তে হিমালয়ৰ গুৰুত্বপূর্ণ স্থান উত্তৰ ম্যানমাৰলৈ আগবাঢ়ি আহে। এই অংশই অসম-অৰুণাচল আৰু ছিকিম অঞ্চলৰ পাহাৰ আৰু পর্বতক আৱৰি আছে। আকৌ ইণ্ডোবর্মা পূব বাংলাদেশত আৰম্ভ হৈ উত্তৰ-পূর্বাঞ্চল পাৰ হৈ যায় আৰু দক্ষিণ ব্রহ্মপুত্রৰ ভিয়েটনাম আৰু মালায়েছিয়া লৈকে আগবাঢ়ে। এই সংগমস্থল বহুতো গুৰুত্বপূর্ণ প্রাণী, পক্ষী আৰু স্তন্যপায়ী প্রাণী, যেনে — বাঘ, হাতী, গড়, শগুণ, বনৰীয়া মহ আদিৰ বসতিস্থল। ICAR-এ এই অঞ্চলটোক চাউলজাতীয় বীজদ্রব্যৰ কেন্দ্র বুলি চিনাক্তকৰণ কৰিছে। আনহাতে NBPGR (ভাৰত)-এ বিভিন্ন বন্যশস্যৰ ক্ষেত্রত সমৃদ্ধ স্থান বুলি চিহ্নিত কৰিছে।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ ঃ জীৱবৈচিত্র্যৰ অর্থ হ'ল—

ক) অজৈৱ কাৰক খ) জৈৱ কাৰক

গ) জৈৱিক বিচিত্রতা ঘ) জৈৱিক স্পন্দন।

.....

প্রশ্ন নং ২ ঃ জিনীয় ভিন্নতা মানে—

ক) এটা প্রজাতিৰ মাজত থকা জিনীয় ভিন্নতা

খ) এটা জাতিৰ মাজত থকা জিনীয় ভিন্নতা

গ) এটা বসতিস্থানৰ মাজত থকা জিনীয় ভিন্নতা

ঘ) দুটা প্রজাতিৰ মাজত থকা জিনীয় ভিন্নতা

.....

প্রশ্ন নং ৩ ঃ উচ্চ প্রজাতিগত বৈচিত্র্য পোৱা যায়—

ক) নাতিশীতোষ্ণ অৰণ্যাঞ্চলত। খ) বিষুবীয় অৰণ্যত

গ) পর্বতৰ শৃংগত ঘ) ৰাস্তাৰ দুয়োকাষে

.....

প্রশ্ন নং ৪ ঃ জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূর্ণস্থানৰ ধাৰণাটো আগবঢ়াইছিল—

ক) ডাৰউইনে খ) ফ্লেমিঙে গ) মেয়াৰে ঘ) ডেভ্রিজে

.....

প্রশ্ন নং ৫ ঃ উত্তৰ-পূর্বাঞ্চল জীৱবৈচিত্র্যৰ দুটা গুৰুত্বপূর্ণ স্থানৰ সংগমস্থলত অৱস্থিত। ই হ'ল—

ক) হিমালয় আৰু আন্দামান খ) হিমালয় আৰু ইণ্ডোবার্মা

গ) হিমালয় আৰু বাংলাদেশ ঘ) হিমালয় আৰু বংগোপসাগৰ

.....

৪.৭ বিপন্ন আৰু স্থানিক প্রজাতি

- **বিপন্ন প্রজাতি ঃ** প্রজাতিকৰণ আৰু বিলুপ্তিকৰণ হ'ল প্রকৃতিৰ দুটা অনিবার্য প্রক্রিয়া। জীৱসমূহে তিষ্ঠি থাকিবলৈ কৰা সংঘর্ষৰ ফলস্বৰূপে বিলুপ্তিকৰণ ঘটে যদিও মানুহৰ কার্য-কলাপে এই প্রক্রিয়াক বাৰুকৈয়ে ত্বৰান্বিত কৰে। মানুহৰ কার্য-কলাপৰ ফলত ১৩০০ চনৰ পৰা বর্তমানলৈকে পৃথিৱীৰ পৰা ৬২ বিধ প্রজাতিৰ স্তন্যপায়ী প্রাণী, ১১৭ বিধ প্রজাতিৰ পক্ষী আৰু ৫১৬ বিধ প্রজাতিৰ উদ্ভিদ হেৰাই গৈছে। এনেদৰে হোৱা প্রজাতি বিলুপ্তিৰ ভাবুকিৰ কথা উপলবদ্ধি কৰিয়েই IUCN -এ *Red Data Book*-ত এই প্রাণীবোৰক ৬ টা ভাগত ভাগ কৰিছে— বিলুপ্ত, বিপন্ন, প্রতিৰক্ষিত, দুষ্প্রাপ্য, অনির্ধানীয় আৰু যথেষ্ট কমভাৰে জনা প্রজাতি।

বিপন্ন প্রাণীবোৰ হ'ল সেইবোৰ প্রাণী যিবোৰ শীঘ্রেই বিলুপ্তি ঘটিব পাৰে। যোৱা দহ বছৰে এই প্রজাতিবোৰৰ সংখ্যা প্রায় ৫০ শতাংশ বৃদ্ধি পাইছে। বিভিন্ন প্রজাতিবোৰ দ্রুতগতিত হ্রাস হোৱাৰ মুখ্য কাৰণবোৰ হ'ল প্রজনন ভূমি আৰু বসতিস্থানৰ ক্ষতিকৰণ, কৃষি কার্য আৰু চিকাৰ, পৰভক্ষণ, মহামাৰী, জলবায়ুৰ পৰিৱর্তন আদি। ভাৰতীয় ৰেড ডাটা বুকত প্রকাশ হোৱা মতে আমাৰ দেশত থকা সম্পূর্ণ উদ্ভিদৰ ভিতৰত ১০ শতাংশ বিপদজনক অৱস্থাত আছে। ইয়াৰে ১৫০০ বিধ বিপন্ন উদ্ভিদৰ ভিতৰত, উত্তৰ-পূৰ ভাৰতৰ ৮০০ বিধ অন্তর্ভুক্ত হৈ আছে। ৰেড ডাটা বুকৰ মতে ভাৰতৰ ১৯ বিধ বান্দৰ প্রজাতিৰ ভিতৰত ১২ বিধ আৰু

৩৬ বিধ সর্বভোজী প্রাণীৰ ভিতৰত ২৮ বিধ বিপন্ন অৱস্থাত আছে। উত্তৰ-পূব অঞ্চলৰ কিছুমান বিপন্ন প্রজাতিৰ নাম হ'ল —

উদ্ভিদ	প্রাণী
অৰুণদিয়া গ্রামিনিফ'লিয়া	*ৰাইন'চেৰছ ইউনিকৰনিচ্*
ডিপটেৰিছ ৰালিচ্ছি	*হাইল'বেটছ হুলক্*
ডেনড্রবিয়াম অউৰানটিয়াকাম	*প্রেছবায়টিছ গেই*
ড্রেনড্রবিয়াম হিচচিডা	*চাৰভাছ্ ইউনিকলব*
ব্রেইনী ইনছিগনিছ	*পেন্থেৰা টাইগ্রিছ*
লিভিছট'নিয়া জেনাকিনছিয়ানা	*ইলিফাছ মেক্সিমাছ*
ক্লিমেটিছ এপিকুলাতা	*কাইৰিনা স্কুটুলাটা*
অফি'অৰাইজা হিচ্পিতা	*ইউপ'ডটিছ বেংগালেনচিচ্*

- **স্থানিক প্রজাতি ঃ** স্থানীক প্রজাতিৰ অর্থ হ'ল কোনো এক ভৌগলিক স্থানত থকা এটা বিশেষ জীৱৰ পৰিধি, যিটো কেৱল সেই অঞ্চলৰ বাদে পৃথিৱীৰ কোনো অঞ্চলতেই পোৱা নাযায়। ইয়াক 'থলুৱা প্রজাতি' বুলিও কোৱা হয়। মানুহৰ কার্য-কলাপ আৰু বন্যভুমি ধ্বংসৰ বাবে থলুৱা প্রজাতিবোৰ অতি সোনকালেই বিলুপ্ত হোৱাৰ পথলৈ আগবাঢ়িছে। প্রজাতিৰ স্থানীয়তাৰ মুখ্য কাৰণ হ'ল ভৌগলিক আৰু সেই প্রজাতিটো বিভিন্ন ধৰণৰ পৰিৱেশৰ লগত খাপ খুৱাৰ অক্ষমতা। কেৱল উত্তৰ-পূর্বাঞ্চলতেই ১৫০০ বিধ স্থানিক প্রজাতিৰ উদ্ভিদ আছে। অসমৰ কিছুমান স্থানিক উদ্ভিদৰ তালিকা এখন তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

মেছুৱা এচমিকা	*কেমেলিয়া যইনেনছিছ্*
একুইলেৰিয়া আগাল'চা	*ডিপটেৰ'কাৰপাছ মানি*
ইমপাটিয়েন্ছ মানি	*জৰা গলপেৰেনছিছ*
মাৰা কেকেৰেছিছ্	*ডেৰিছ্ কুনেফ'লিয়া*

৪.৮ জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রতি ভাবুকি

মানুহৰ কার্য-কলাপেই হ'ল জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রধান ভাবুকি। প্রাকৃতিক স্থলভূমি, উদ্ভিদ আৰু ঘাঁহ-বননিক লুণ্ঠন কৰাত মুখ্যতঃ মানুহেই দায়ী। ইয়াৰ ফলত বহুতো মূল্যবান প্রজাতি তাৰ বাসস্থানৰ সৈতে নিঃশেষ হৈ গৈছে। মানুহৰ জনসংখ্যাৰ বিস্ফোৰণৰ লগে লগে বিভিন্ন প্রয়োজন, যেনে— আহাৰ, ইন্ধন, কাপোৰ আদি আগতকৈ অনেক বেছি প্রয়োজন হৈ পৰিছে। যাৰ ফলস্বৰূপে প্রাকৃতিক সম্পদৰ ওপৰত বেছিকৈ চাপ পৰিছে। প্রাকৃতিক সম্পদৰ অত্যাধিক আহৰণ, বাসস্থান ক্ষতি আৰু প্রদূষণে দ্রুত গতিত পৰিৱেশ ধ্বংস কৰাৰ লগতে জীৱবৈচিত্র্যৰ ধ্বংসত অৱদান যোগাইছে।

- **বাসস্থান ক্ষতি ঃ** জীৱবৈচিত্র্যৰ ক্ষতিৰ মুখ্য কাৰণ এটা হ'ল বাসস্থানৰ ধ্বংস। 'বাসস্থান নাই মানে জীৱও নাই।' বাসস্থান ধ্বংসকৰণৰ বাবে মুখ্যতঃ দায়ী হ'ল জনসংখ্যাৰ বিস্ফোৰণ আৰু মানুহৰ কার্য-কলাপ। ইয়াৰ পৰিণতিস্বৰূপে ঘৰুৱা প্রজাতিবোৰে হয়টো নিজকে খাপ খুৱাই ল'ব পাৰিছে বা কোনো অন্য ঠাইলৈ ধাৱমান হৈছে। নতুবা পৰভক্ষণৰ বশবর্তী হৈছে, ক্ষুধাৰ তাড়নাত আছে, মহামাৰী হৈছে আৰু শেষত মৃত্যু হৈছে। বাসস্থানৰ খণ্ডকৰণৰ ফলত প্রজাতিৰ বিস্তাৰ আৰু উপনিবেশ স্থাপনৰ শক্তি হ্রাস পায়। উজনি অসমত থকা অৰণ্যৰ খণ্ডকৰণৰ ফলত 'হলক গিবন'ৰ জীয়াই থকাটো কঠিন হৈ পৰিছে । অসমৰ ধংসকৰণ কার্যৰ ফলত ফ্লু'ৰিকান আৰু নল গাহৰিৰ প্রজাতি আজি বিলুপ্তিৰ পথত। মেঘালয়ৰ বাট-পথ বহলীকৰণ আৰু নির্মাণ কার্য, কৃষি আৰু ঔদ্যোগিকৰণে কলচী উদ্ভিদৰ ঘনত্ব আৰু প্রাচুর্যৰ ওপৰত বাৰুকৈয়ে প্রভাৱ পেলাইছে।
- **বন্যজীৱৰ চোৰাং চিকাৰ ঃ** বন্য জীৱবোৰ তাৰ বিভিন্ন সামগ্রী, যেনে — চর্ম, শুৰ, নোম, মাংস, ঔষধ, সুগন্ধীদ্রব্য আদিৰ বাবে হত্যা কৰা হয়। অসমৰ গড় তাৰ খড়গৰ বাবে চোৰাং চিকাৰীৰ হাতত মৃত্যুমুখত পৰিছে আৰু তাৰ ফলত ই বিলুপ্তিৰ পথলৈ আগবাঢ়িছে । যোৱা শতিকাত আফ্রিকা আৰু কানাডাত গড় আৰু হাতীৰ চোৰাং চিকাৰৰ বাবে সেই ঠাইবোৰত এনে প্রজাতি প্রায় নিঃচিহ্ন হৈ পৰিছে। অসমতো হাতীক দাঁত আৰু মাংসৰ বাবে, ছাল আৰু হাড়ৰ বাবে মেকুৰী, চর্বী আৰু মাংসৰ বাবে ডলফিন, মাংস আৰু পাখিৰ বাবে কিছুমান চৰাই, ছালৰ বাবে জেঠী আৰু সাপক চিকাৰ কৰা হয়। আন্তঃৰাষ্ট্রীয় আৰু ৰাষ্ট্রীয় বজাৰত থকা চাহিদাৰ বাবে বহুতো খুৰাযুক্ত প্রাণী সংকটাবস্থাত পৰিছে। CITES (Convention on International Trade in Endangered species)-ৰ স্বাক্ষৰকাৰী দেশ হিচাপে ভাৰতবর্ষইও ৰাষ্ট্রীয় আৰু আন্তঃৰাষ্ট্রীয় পর্যায়ত প্রজাতি ৰক্ষণাবেক্ষণৰ কাম কৰি আছে। CITES-ৰ নিয়মাৱলীয়ে আন্তঃৰাষ্ট্রীয় পর্যায়ত এনেবোৰ সামগ্রীৰ ব্যৱসায় প্রচুৰ পৰিমাণে হ্রাস কৰাইছে। কিন্তু আঞ্চলিক পর্যায়ৰ জৈৱ প্রাচুর্যৰ ঠাইত এতিয়াও চোৰাং চিকাৰ অব্যাহত আছে।
- **জৈৱস্বত্বহৰণ ঃ** জৈৱস্বত্বহৰণ হ'ল যিকোনো এখন দেশৰ বা ঠাইৰ জৈৱ সম্পদৰ সংগ্রহকার্য আৰু পৰৱর্তী পর্যায়ত এই সামগ্রীসমূহৰ বিজ্ঞাপন প্রচাৰ। অনুন্নত আৰু উন্নয়নশীল দেশৰ স্থানীয় সমাজখন পৰম্পৰাগত জ্ঞান আৰু বিশ্বাসৰ ভঁৰাল। পৃথিৱীৰ উন্নত দেশসমূহৰ বিজ্ঞানী আৰু ঔদ্যোগিক ব্যক্তিসকলে অনীতিগতভাৱে জীৱবৈচিত্র্যত চহকী দেশৰ স্থানীয় বাসিন্দাসকলৰ পৰা জৈৱ বস্তুবোৰ আৰু তাৰ বিষয়ে থকা জ্ঞান আহৰণ কৰে আৰু শেষত এই সামগ্রী আৰু তথ্যৰ তেওঁলোকে বিজ্ঞাপন আৰম্ভ কৰি নিজৰ আৱিষ্কাৰ বুলি দাবী উত্থাপন কৰে। এইদৰেই মিছা বিজ্ঞাপনেৰে তেওঁলোকে সেই সামগ্রীবিধৰ ব্যৱসায়-বাণিজ্য কৰাৰ বাবে সম্পূর্ণ অধিকাৰ লাভ কৰে। 'হালধি' আৰু 'বাচমতী চাউল' ভাৰতবর্ষই বহু শতিকাৰ পৰাই ব্যৱহাৰ কৰি আহিছে; কিন্তু এই দুয়োবিধৰ ক্ষেত্রত আমেৰিকাকহে বিজ্ঞাপনৰ ক্ষমতা প্রদান কৰা হৈছে। এইবোৰ হ'ল জৈৱস্বত্বহৰণৰ কিছুমান স্পষ্ট উদাহৰণ। ভাৰতৰ চৰকাৰে এই বিজ্ঞাপনৰ অনীতিমূলক ব্যৱহাৰৰ বাবে সেই দেশসমূহক প্রত্যাহ্বান জনোৱা উচিত।

- **মানুহ-বন্যজন্তুৰ সংঘাত ঃ** মানুহৰ অৱস্থিতিৰ বাবেই মানুহ আৰু জন্তুৰ মাজত সংঘাতৰ সৃষ্টি হৈছে। মানুহে কৰা জীৱ-জন্তুবোৰৰ বাসস্থানৰ ধ্বংস আৰু বন্যভূমি সংকোচনৰ ফলত এই সংঘাতে এটা কৰুণ দিশলৈ ঢাল খাইছে, যাৰ ফলত জন্তুৰ লগতে মানুহৰো বহুত ক্ষতি হৈছে। এইদৰেই এতিয়া মানুহ-বন্যজন্তুৰ সংঘাত এটা খুব স্পর্শকাতৰ বিষয় হৈ পৰিছে। জনসংখ্যাৰ বিস্ফোৰণ, মানুহৰ বাসস্থানৰ সম্প্রসাৰণ, কৃষি উদ্যোগৰ সম্প্রসাৰণ, অৰণ্যৰ পৰা খৰি, ইন্ধন লুণ্ঠন আদি কার্যসমূহে মানুহ আৰু বন্যজন্তুৰ এই সংঘাতত বৈছিকৈ অৱদান আগবঢ়াইছে। উদাহৰণস্বৰূপে, ১৯৯০ চনৰ পৰা গুৱাহাটী মহানগৰীৰ সম্প্রসাৰণৰ লগে লগে জনবসতিপূর্ণ অঞ্চলত নাহৰফুটুকী বাঘৰ অনুপ্রৱেশ ঘটিছে। অসমত মানুহ-হাতী সংঘাতৰ ঘটনাও অনেক বৃদ্ধি পাইছে। অসমত প্রত্যেক বছৰে গড়ে ৪০ জনতকৈও বেছি মানুহ এই সংঘাতত মৃত্যু হৈছে। অসমৰ শোণিতপুৰ জিলাত যোৱা দশকত ১০০ জনৰো অধিক লোক আৰু ৯০ টাতকৈ অধিক হাতীৰ মৃত্যু হৈছে বুলি বিবৃতি পোৱা গৈছে।

৪.৯ জীৱবৈচিত্র্যৰ সংৰক্ষণ

সম্পদ, জীৱমণ্ডল আৰু মানৱ জীৱনৰ সুবিধার্থে জীৱবৈচিত্র্যৰ লগতে সকলোবোৰ পৰিস্থিতিতন্ত্রৰ নীতিগত পৰিচালনা অতিকৈ প্রয়োজনীয়। পৰিচালনা এনে এটা দিশত হ'ব লাগিব যাতে ই বহনক্ষমভাৱে বর্তমানৰ লগতে ভৱিষ্যত প্রজন্মৰো প্রয়োজন আৰু আকাংক্ষা পূর্ণ কৰিব পাৰে। সংৰক্ষণৰ আঁৰত থকা কিছুমান নীতিগত মন্তব্য হ'ল— প্রত্যেক প্রজাতিৰেই জীয়াই থকাৰ অধিকাৰ আছে; ই মানুহৰ লাভার্থে আকাৰৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি পৰিস্থিতিগত সেৱা আগবঢ়ায়; এই প্রজাতিৰ নিঃশেষ হোৱাৰ লগে লগেই প্রকৃতিৰ ভয়াবহ পৰিণতিৰ সৃষ্টি হ'ব। জীৱবৈচিত্র্যৰ সংৰক্ষণ দুই প্রকাৰৰ— অন্তঃস্থান সংৰক্ষণ আৰু বহিঃস্থান সংৰক্ষণ।

- **অন্তঃস্থান সংৰক্ষণ ঃ** জীৱবৈচিত্র্যৰ লগতে তাৰ বাসস্থান আৰু পৰিস্থিতিতন্ত্রৰ সংৰক্ষণ পদ্ধতিক (য'ত প্রাকৃতিক ভাবে সিহঁতৰ জন্ম হয়) অন্তঃস্থান সংৰক্ষণ বোলা হয়। একোটা ভৌগলিক অঞ্চলৰ জীৱবৈচিত্র্যৰ সংৰক্ষণ কৰিবলৈ এইটো হ'ল আটাইতকৈ সুবিধাজনক আৰু যুক্তিগত পদ্ধতি। বিপদাগ্রস্থ উদ্ভিদ আৰু জন্তু প্রজাতিৰ অন্তঃস্থান সংৰক্ষণৰ বাবেই সংৰক্ষিত অঞ্চলৰ ধাৰণা সৃষ্টি হৈছিল। IUCN (1985)-এ বিভিন্ন ধৰণৰ পৰিচালনা নীতিৰ আধাৰত সংৰক্ষিত অঞ্চলক ৮ টা শ্রেণীত বিভক্ত কৰিছে। সেইবোৰ হ'ল— বৈজ্ঞানিক সংৰক্ষিতাঞ্চল, ৰাষ্ট্রীয় উদ্যান, ৰাষ্ট্রীয় প্রতিমূর্তি (national monuments/landmark), বন্যজীৱ অভয়াৰণ্য, সংৰক্ষিত প্রাকৃতিক অঞ্চল, সংৰক্ষিত জীৱমণ্ডল, প্রাকৃতিক জৈৱাঞ্চল আৰু বহু-উপযোগী পৰিচালনাৰ অঞ্চল।

  অসমত এতিয়া ৫ খন ৰাষ্ট্রীয় উদ্যান আৰু ২২ খন বন্যজীৱ অভয়াৰণ্য আছে। কাজিৰঙা ৰাষ্ট্রীয় উদ্যান অৰু পবিতৰা বন্যজীৱ অভয়াৰণ্যই 'এছিয়া গড়'ৰ শেষ জনসংখ্যাক ৰক্ষণাবেক্ষণ দিছে। কাজিৰঙা সেমেকা পলসুৱা ছাভানা ঘাঁহনিৰে ভৰপূৰ। ইয়াৰ বিভিন্ন পিতনি পহুৰ জাক, সুগৰী পহু, বেংগল ফ্লৰিকান পক্ষী আদিৰ আবাসভূমি। মানস ৰাষ্ট্রীয় উদ্যান সোণালী

বান্দৰ আৰু নল গাহৰিৰ বিচৰণভূমি; ইয়াক বর্তমান 'সংৰক্ষিত জীৱমণ্ডল' বুলি স্বীকৃতি দিয়া হৈছে।

- **বহিঃস্থান সংৰক্ষণ ঃ** বহিঃস্থান সংৰক্ষণ হ'ল স্বাভাৱিক প্রাকৃতিক পৰিবেশৰ পৰা আঁতৰত কোনো অন্য অঞ্চলত জৈৱিক সম্পদৰ পৰিচালনা আৰু নিয়ন্ত্রণ কৰি কিছুমান উদ্ভিদৰ সংৰক্ষণৰ বাবে উদ্ভিদ বাগিচা অর্থাৎ 'বটানিকেল গাৰডেন' বা জীৱ-জন্তুৰ বাবে বন্যপ্রাণী উদ্যান অর্থাৎ 'জুলজিকেল পার্ক' গঠন কৰা কার্য। প্রজাতিৰ বংশবৃদ্ধিৰ বাবে এই বাগিচা আৰু উদ্যানবোৰক কৃত্রিমভাৱে পৰিচালনা কৰা হয়। পর্যবেক্ষণ অৱস্থাত কোনো প্রজাতিয় জীৱৰ জিন সংৰক্ষণৰ হ'ল এয়া পৰীক্ষমূলক অনুসিদ্ধান্ত। এই ব্যৱস্থা ব্যয়বহুল যদিও ভৱিষ্যতে প্রজনন কার্যসূচীত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ কোনো প্রজাতিৰ জিনীয় ভিন্নতাক সংৰক্ষণ কৰাৰ ক্ষেত্রত ই এটা সুন্দৰ সুযোগ আগবঢ়ায় । অসমৰ গুৱাহাটীৰ বশিষ্ঠ অঞ্চলত নল গাহৰিৰ বহিঃস্থান সংৰক্ষৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে। এই সংৰক্ষণ কার্যই কৃতাকর্যতাও অর্জন কৰিছে।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৬ ঃ তলৰ বাক্যবোৰ শুদ্ধনে অশুদ্ধ নির্ণয় কৰক—

ক) গড় নাগালেণ্ডত পোৱা যায়।

.....

খ) অসমৰ ৰাজ্যিক পক্ষী হ'ল বগাপাখি থকা হাঁহ।

.....

গ) *একুইলেৰিয়া এগালচা* অসমৰ স্থানীয় উদ্ভিদ।

.....

ঘ) নল গাহৰি এটা প্রব্রজনকাৰী জন্তু।

.....



৪.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- জীৱৰ মাজত থকা ভিন্নতাকে জীৱবৈচিত্র্য বোলা হয়।
- জীৱবৈচিত্র্য ধাৰণাটো ৩ টা স্তৰত ভাগত ভগাব পাৰি — আনুবংশিক বৈচিত্র্য, প্রজাতিগত বৈচিত্র্য আৰু পৰিস্থিতিতান্ত্র বৈচিত্র্য।
- জীৱবৈচিত্র্যক দেশৰ আর্থ-সামাজিক আৰু ধনোপার্জনৰ সম্পত্তি বুলিও গণ্য কৰা হয়। এই বাবেই জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রকৃত জ্ঞান থকাটো অপৰিহার্য। আনহাতে প্রাকৃতিক সম্পদ আৰু প্রকৃতি ৰক্ষাৰ উপৰি বহনক্ষম জীৱননির্বাহৰ ক্ষেত্রত এনে জ্ঞানে প্রভাৱ পেলায়।

- জীৱবৈচিত্র্যৰ জৈৱিক মূল্যক নুই কৰিব নোৱাৰি।
- জীৱবৈচিত্র্যৰ ক্ষতিৰ অর্থ হ'ল জিনীয়ভাণ্ডাৰ থকা প্রজাতিৰ বিলুপ্তিকৰণ।
- মানুহৰ কার্যকলাপেই হ'ল জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রধান ভাবুকি।
- জীৱবৈচিত্র্যৰ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্রত মানুহে দায়িত্ব গ্রহণ কৰিব লাগে।
- পৃথিৱীৰ যিবোৰ অঞ্চলত উচ্চ জীৱবৈচিত্র্য, প্রজাতিয় স্থানীয়তা আছে আৰু যিবোৰত বাসস্থান ধ্বংস আৰু বিলুপ্তিৰ পথত, সেইবোৰ অঞ্চল চিনাক্তকৰণৰ বাবে চেষ্টা কৰা হৈছে।
- সংৰক্ষিত অঞ্চল হিচাপে চিহ্নিত হ'বলৈ জীৱবৈচিত্র্য আৰু পৰিস্থিতিতন্ত্রৰ লগতে অন্তঃস্থানৰ পর্যাপ্ত পৰিমাণে সংৰক্ষণৰ ব্যৱস্থা লোৱাৰ দৰকাৰ।
- অতিশয় সংকটাপন্ন উদ্ভিদ আৰু প্রাণীসমূহৰ ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বাবেই ৰাষ্ট্রীয় উদ্যান আৰু অভয়াৰণ্যৰ প্রতিষ্ঠা কৰা হৈছে।
- বহিঃস্থান সংৰক্ষণৰ কিছুমান ব্যৱস্থা হ'ল উদ্ভিদৰ বাগিচা, বন্যপ্রাণী উদ্যান আৰু জিনীয় ভাণ্ডাৰ গঠন।



৪.১১ অধিক জানিবলৈ

অসমীয়া গ্রন্থ ঃ

১) গগৈ, ৰোহিনী আৰু অন্যান্য(২০০৬); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ বনলতা।

২) ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণগোপাল; ভট্টাচার্য্য, ৰঞ্জিত নাথ আৰু সিদ্ধিনাথ শর্মা (২০০৯) ; *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ অসম বুক ডিপো।

৩) লহকৰ, প্রিয়ব্রত আৰু দাস, জাহ্নবী (২০০৪); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ মর্ডান পাব্লিচার্ছ।

ইংৰাজী গ্রন্থ ঃ

৪) Asthana, D. K. & Meera A. (2012). *A Textbook of Environmental Studies*. New Delhi: S. Chand and Company Ltd.

৫) Bharucha, E. (2004). *A Textbook of Environmental Studies.* New Delhi: UGC.

৬) Kaushik, A. & Kaushik, C. P. (2006). *Perspectives in Environmental Studies.* India: New Age Publications (Academic).



৪.১২ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (গ)

২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক)

৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (খ)

৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (গ)

৫ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (খ)

৬ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) অশুদ্ধ, (খ) শুদ্ধ, (গ) শুদ্ধ, (ঘ) অশুদ্ধ



৪.১৩ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) বস্তুধর্মী প্রশ্ন

প্রশ্ন ১ ঃ জীৱবৈচিত্র্য মানে কি?

প্রশ্ন ২ ঃ জীৱবৈচিত্র্যৰ বিলুপ্তিৰ কাৰণসমূহ কি কি?

খ) চুটি প্রশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন ১ ঃ জীৱবৈচিত্র্যৰ উপভোগমূলক আৰু আনউপভোগমূলক মূল্যায়ন কি?

প্রশ্ন ২ ঃ চমুটোকা লিখক—

ক) অসমৰ ৰাষ্ট্রীয় উদ্যান।

খ) থলুৱা প্রজাতি।

গ) জীৱবৈচিত্র্যৰ গুৰুত্বপূর্ণ স্থান আৰু ভাৰতৰ উত্তৰ-পূর্বাঞ্চল।

গ) ৰচনাধর্মী প্রশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন ১ ঃ জীৱবৈচিত্র্যৰ প্রতি বিভিন্ন ভাবুকি আৰু ইয়াৰ সংৰক্ষণ সম্পর্কে ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ২ ঃ আমি জীৱবৈচিত্র্যক কিয় সংৰক্ষণ কৰিব লাগে? বহলাই লিখক।

প্রশ্ন ৩ ঃ অসমত মানুহ-বন্যজন্তুৰ সংঘাতৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখক।

*** **** ***

অধ্যায় ৫ ঃ পৰিৱেশ প্ৰদূষণ

অধ্যায় গাঁথনি

৫.১ উদ্দেশ্য
৫.২ পৰিচয়
৫.৩ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা
৫.৪ বায়ু প্ৰদূষণ
৫.৫ জল প্ৰদূষণ
৫.৬ ভূমি প্ৰদূষণ
৫.৭ শব্দ প্ৰদূষণ
৫.৮ তাপীয় প্ৰদূষণ
৫.৯ প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধত নাগৰিকৰ দায়িত্ব
৫.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৫.১১ অধিক জানিবলৈ
৫.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৫.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৫.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা নিৰূপণ কৰিব পাৰিব
- বিভিন্ন প্ৰদূষণ, যেনে— বায়ু, পানী, মাটি, শব্দ, আৰু তাপীয় প্ৰদূষণ আদিৰ বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব
- পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ বিভিন্ন উৎসসমূহ চিনাক্ত কৰিব পাৰিব
- পৰিৱেশ প্ৰদূষকসমূহৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰিব
- প্ৰদূষকসমূহে মানুহ, জন্তু, ঘাঁহবন আৰু স্থাপত্য-ভাস্কৰ্যৰ ওপৰত কেনে প্ৰভাৱ পেলায় সেয়া বুজিব পাৰিব
- বিভিন্ন পৰিৱেশ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰিব।

৫.২ পৰিচয়

আজিকালি পৰিৱেশ প্ৰদূষণ এটা প্ৰধান আলোচ্য বিষয়। আপুনি নিশ্চয় গোলকীয় উত্তাপ, জলবায়ু পৰিৱৰ্তন, মেৰু অঞ্চলত বৰফ গলাৱস্থা, কিছুমান প্ৰজাতিৰ বিলুপ্তিকৰণ আদি কথা

সঘনাই চৰ্চা হোৱা শুনিবলৈ পাইছে। এইবোৰ প্ৰধানতঃ মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত হোৱা পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ ফলত সৃষ্ট পৰিঘটনা। এই অধ্যায়টিত আপুনি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ কাৰণ, উৎসসমূহ আৰু ইয়াৰ ফলাফলৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিব। অধ্যায়টিত এই সকলোবোৰৰ পৰা কেনেদৰে পৰিত্ৰাণ পাব পাৰি সেই বিষয়েও কিছু কথা সন্নিবিষ্ট কৰা হৈছে। অধ্যায়টিৰ অধ্যয়নে আপোনাক পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ সম্যক ধাৰণা প্ৰদান কৰিব।

৫.৩ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা

মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত যেতিয়া প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক গুণসমূহৰ অবাঞ্ছিত পৰিৱৰ্তন হয় আৰু পৰিৱেশৰ লগতে জীৱৰ ক্ষতিসাধন হয় তাক পৰিৱেশ প্ৰদূষণ বোলে। প্ৰদূষণে মানুহৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সকলো ধৰণৰ পদাৰ্থ, যেনে — মাটি, পানী, বায়ু আদিবো ক্ষতি সাধন কৰে।

৫.৪ বায়ু প্ৰদূষণ

বায়ু মণ্ডলত থকা সাধাৰণ মৌলসমূহৰ লগত অবাঞ্ছিত গেছ বা আন পদাৰ্থকণাৰ সংযোজন হ'লে বায়ু প্ৰদূষিত হোৱা বুলি কোৱা হয়। এই প্ৰদূষিত বায়ুৱে জীৱ-জন্তুৰ লগতে মানুহ, উদ্ভিদ আৰু বাসস্থানৰ ক্ষতি কৰে।

- **বায়ু প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎসসমূহ ঃ** প্ৰধানতঃ দুই ধৰণৰ উৎসৰ পৰা বায়ু প্ৰদূষণ হয় —
  - ➢ প্ৰাকৃতিক উৎস
  - ➢ মানৱ-সৃষ্ট উৎস
  - ➢ *প্ৰাকৃতিক উৎস ঃ* বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰাকৃতিক কাৰণ, যেনে— বনজুই, আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্গীৰণ, ভূমিক্ষয়, জৈৱিকক্ষয়, তেজস্ক্ৰিয়তা বিকিৰণ আদিয়ে বায়ু প্ৰদূষণত অৱদান আগবঢ়ায়।
  - ➢ *মানৱ-সৃষ্ট উৎস ঃ* মানুহৰ বিভিন্ন কাৰ্যৰ দ্বাৰাও বায়ু প্ৰদূষণৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি হয়। এই কাৰকবোৰ হ'ল —
    - ❍ ঔদ্যোগীকৰণ ঃ নগৰীকৰণৰ লগে লগে অত্যাধিক হাৰত বৃদ্ধি হোৱা উদ্যোগসমূহৰ চিমনিয়েদি যি ধোঁৱা নিৰ্গত হয় তাত অত্যাধিক পৰিমাণে CO, CO_2, SO_2, H_2S আদি গেছসমূহ থাকে। বিশেষকৈ কয়লা, পেট্ৰলজাত সামগ্ৰী, তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্ৰ আদি উদ্যোগসমূহৰ পৰা এই গেছসমূহৰ অধিক পৰিমাণে নিৰ্গমণ হয়। বহুতো ৰাসায়নিক উদ্যোগে SO_2, CO_2, H_2S আৰু HCl, Cl, N_2O, Zn, As, Cu_2O আদিও নিৰ্গত কৰে। এইবোৰে বায়ু প্ৰদূষণ ঘটায়।
    - ❍ ইন্ধন দহন ঃ কয়লা আৰু খনিজ তেলৰ দহনৰ ফলত অত্যাধিক পৰিমাণৰ CO_2 উৎপন্ন হয় আৰু এই দহন অসম্পূৰ্ণ হ'লে CO, মিথেন আৰু বহুতো আন হাইড্ৰ'কাৰ্বন উৎপন্ন কৰে, যিবোৰে বায়ু প্ৰদূষণত ইন্ধন যোগায়।

- যানবাহনৰ চলাচল ঃ অত্যাধিক যানবাহনৰ চলাচলৰ ফলস্বৰূপে পেট্ৰলজাত সামগ্ৰীৰ দহনো অধিক হয়। ফলত যানবাহনৰ পৰা ওলোৱা ধোঁৱাত থকা CO_2, N_2O আদি বায়ু, পানী, মাটি প্ৰৱেশ কৰে আৰু খাদ্য শৃংখলত সংস্থাপিত হয়। এইবোৰে বায়ু প্ৰদূষণ সংঘটিত কৰে।
- বিস্ফোৰণ ঃ দুখন বা ততোধিক দেশৰ মাজত হোৱা যুদ্ধ আৰু বিভিন্ন পাৰমাণৱিক গৱেষণাৰ ফলস্বৰূপে বহুতো বিস্ফোৰণ সংঘটিত হয়। ইয়াৰ ফলত বিভিন্ন তেজস্ক্ৰিয় ধাতুসমূহ বায়ুৰ সৈতে মিহলি হৈ পৰি বায়ু প্ৰদূষিত কৰে।
- কৃষিকাৰ্য ঃ কৃষিকাৰ্যত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন কীটনাশক দ্ৰব্যৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত জৈৱ ফছফেট, ক্লৰিণযুক্ত হাইড্ৰ'কাৰ্বন, আৰ্চেনিক, সীহ আদি বায়ুমণ্ডলত মিহলি হৈ পৰে। তদুপৰি শস্যক্ষেত্ৰ মুকলি কৰিবলৈ কৰা বনাঞ্চল আৰু তৃণভূমি ধ্বংস কাৰ্যই ৬০-৬৫% CO_2 উৎপন্ন কৰে। এইবোৰেও বায়ু প্ৰদূষণ ঘটায়।
- ভাষমান পদাৰ্থকনিকা ঃ ৰেণু, জীৱাণু, বেক্টেৰিয়া, ভাইৰাছৰ লগতে তৈল কনিকা, শিলভঙা মেচিনৰ পৰা নিৰ্গত ধূলি আদিয়েও বায়ু প্ৰদূষিত কৰে।

- **প্ৰদূষকৰ প্ৰকাৰসমূহ ঃ** বায়ু প্ৰদূষণক প্ৰধানতঃ দুটা ভাগত ভগাই আলোচনা কৰিব পাৰি। যথা —
  - *মুখ্য প্ৰদূষক ঃ* যিবোৰ পদাৰ্থই ভৌতিক/ ৰাসায়নিক কোনো পৰিৱৰ্তন নোহোৱাকৈ বায়ুত প্ৰৱেশ কৰি প্ৰদূষণ কৰে সেইবোৰকে মুখ্য প্ৰদূষক বোলে। যেনে — CO, NO, SO_2, VOCS, ভাষামান পদাৰ্থ কনিকা আদি।
  - *গৌণ প্ৰদূষক ঃ* এইবোৰ মুখ্য প্ৰদূষকৰ মাজত ঘটা বিভিন্ন ধৰণৰ আন্তঃক্ৰিয়াৰ ফলত সৃষ্টি হয়। যেনে — অজ'ন, CFC আদি।
- **প্ৰাণীৰ ওপৰত বায়ু প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ ঃ** বায়ু প্ৰদূষণে প্ৰাণীসমূহৰ স্বাস্থ্যৰ ক্ষতি সাধন কৰে। তলত তাৰ কেইটিমান উল্লেখ কৰা হ'ল —
  - CO-এ হাওঁফাওঁৰে তেজৰ সোঁততে প্ৰৱেশ কৰি কাৰ্বক্সিহিম'গ্লবিন প্ৰস্তুত কৰে যাৰ ফলত তেজৰ অক্সিজেন কঢ়িওৱাৰ শক্তি হ্ৰাস পায়।
  - NO_2 -এ বিভিন্ন ধৰণৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসজনিত ৰোগ সৃষ্টি কৰাৰ লগতে এচিড বৰষুণ সৃষ্টি কৰে। ইয়াৰ ফলত চকুৰ খচ্‌খচ্‌নি, হাওঁফাঁওত পানী জমা হোৱা ৰোগ (Oedema) অদিৰ সৃষ্টি হয়।
  - চালফাৰ-ডাই-অক্সাইডে এজ্‌মা, ব্ৰংকাইটছ আদি ৰোগ হোৱাৰ সম্ভাৱনা বৃদ্ধি কৰে।
  - বেনজিন্‌ক কেন্সাৰ ৰোগৰ প্ৰধান সৃষ্টিকাৰক বুলি জনা যায়। অস্থায়ী মৌলসমূহে চকু, নাক আৰু ডিঙিৰ সুৰসুৰণিৰ সৃষ্টি কৰে।
  - কিছুমান ধোঁৱাজাতীয় পদাৰ্থৰ পৰা শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ দীৰ্ঘদিনীয়া ৰোগ হ'ব পাৰে। চকুৰ খচ্‌খচ্‌নি, ছালৰ, নাক আৰু ডিঙিৰ সমস্যা আদিয়ে দেখা দিব পাৰে।
  - সীহে যকৃৎ, স্নায়ুতন্ত্ৰ, প্ৰজনন তন্ত্ৰ, যকৃতৰ ক্ষতি সাধন কৰে। তদুপৰি মানুহৰ ৰক্তহীনতা,

স্নায়বিক বিকাৰ, খাম-খেয়াল পূৰ্ণ ব্যৱহাৰ, উচ্চ ৰক্তচাপ আদিৰো সৃষ্টি কৰে।

- পাৰা আৰু কেডমিয়ামৰ বিষক্রিয়াৰ ফলত কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র,যকৃত, ভ্রূণকোষ, হৃদযন্ত্র আদিৰ অনেক ক্ষতি হয়।

- **উদ্ভিদৰ ওপৰত বায়ু প্রদূষণৰ প্রভাৱ ঃ**
  - হাইড্র'কার্বনৰ শোষণৰ ফলত গছৰ পাত সৰি যায়, হালধীয়া হয় আৰু ফলসমূহো অপৰিপক্ক অৱস্থাতে সৰি পৰে।
  - লাইকেনসমূহ প্রদূষণৰ প্রতি সংবেদনশীল, ইহঁত প্রদূষণ নির্ণায়কো।
  - অজ'নে উদ্ভিদৰ ক্লৰেণকাইমা ধ্বংস কৰে আৰু উদ্ভিদৰ পচন ঘটায়।
  - ফ্লোৰাইডে গছপাতৰ কাষ আৰু আগ অংশ গেলাই পেলোৱাৰ লগতে সৰায় পেলায়।
- **জলবায়ুৰ ওপৰত বায়ু প্রদূষণৰ প্রভাৱ ঃ**
  - *সেউজগৃহ প্রভাৱ আৰু গোলকীয় উত্তাপ ঃ* সূৰ্যৰ পৰা আলোকিত ৰশ্মিয়ে পৃথিৱীৰ বতৰ আৰু জলবায়ু নিয়ন্ত্রণ কৰে। এই ৰশ্মি ভূ-পৃষ্ঠত পৰাৰ পাছত কিছু পৰিমাণে অৱশোষিত হৈ বাকী থকা অংশ মহাকাশলৈ পুনৰ বিকিৰিত হয়। বায়ুমণ্ডলত থকা CO_2, CH_4, O_3, NO, NO_2 আৰু কম পৰিমাণে জলীয় বাষ্পই বিচ্ছুৰিত অৱলোহিত ৰশ্মি পুনৰ বিচ্ছুৰণৰ দ্বাৰা পৃথিৱীৰ উষ্ণতা নিয়ন্ত্রিত কৰি ৰখাত সহায় কৰে। এই গেছসমূহে উত্তাপ বহিৰাৱৰণ ভেদ কৰি পাৰ হৈ যোৱাত বাধা আৰোপ কৰে। এই অৱস্থাটি 'সেউজ গৃহৰ' কাঁচৰ আৱৰণখনৰ কার্যৰ লগত একেই। সেয়ে এই গেছসমূহক 'সেউজ গৃহ গেছ' আৰু প্রক্রিয়াটোক 'সেউজগৃহ প্রভাৱ' বোলে। কিন্তু মানুহৰ কার্যকলাপৰ ফলত বৃদ্ধি হোৱা CO_2, CH_4, CFG আদিয়ে এই পৰিঘটনা মাত্রাধিক হোৱাত সহায় কৰিছে। CO_2 আৰু CFS-ৰ পৰিমাণ বায়ুমণ্ডলত ক্রমে ৫০% আৰু ২০% তকৈ বৃদ্ধি পাইছে। ইয়াৰ ফলত গোলকীয় উত্তাপ অত্যাধিক বৃদ্ধি হৈছে আৰু সমস্ত জীৱজগত তাৰ ভয়াৱহ পৰিণতিৰ সন্মুখীন হ'ব লাগিব।
  - *গোলকীয় উত্তাপৰ ঋণাত্মক প্রভাৱ ঃ*
    - মেৰু অঞ্চলৰ বৰফস্তুপ গলিবলৈ ধৰিব আৰু সমুদ্রজলপৃষ্ঠৰ উচ্চতা ২০০ ফুট পর্যন্ত উঠি আহিব যাৰ ফলত বিভিন্ন উপকূলীয় অঞ্চলত থকা চহৰসমূহ, যেনে— কলকাতা, চাংহাই, ঢাকা, ভেনিচ আদি সম্পূর্ণৰূপে পানীত বুৰ যাব।
    - শস্য উৎপাদনত অনেক প্রভাৱ পৰিব।
    - অৰণ্য, বনাঞ্চল ধ্বংসপ্রাপ্ত হ'ব আৰু জীৱবৈচিত্র্যৰ ক্ষতি হ'ব।
    - সমুদ্র অঞ্চলত হোৱা ধুমুহা, চুনামিৰ মাত্রা আৰু সংখ্যা বৃদ্ধি হ'ব।
- **বায়ু প্রদূষণ নিয়ন্ত্রণ ঃ** এটা কথা মনত ৰাখিবলগীয়া যে, প্রদূষকসমূহ বায়ুৰ লগত এবাৰ মিহলি হোৱাৰ পাছত তাক বিশুদ্ধিকৰণ কৰাটো খুব কঠিন কাম। সেই বাবে প্রদূষণ উৎসৰ পৰা নির্গত হোৱাৰ আগতেই তাক বাধা দিব পাৰিলে বায়ু প্রদূষণ মুক্ত কৰি ৰাখিব পাৰি। ইয়াৰ বাবে গ্রহণ কৰিব পৰা কেইটিমান উপায় হ'ল —

- যান-বাহনত ব্যৱহাৰ হোৱা ইন্ধন চাল্‌ফাৰ আৰু সীহমুক্ত কৰিব লাগে। ই বায়ু প্ৰদূষণৰ মাত্ৰা ৫০ শতাংশ কমাব পাৰে।
- কাৰখানাসমূহত থকা চিম্‌নিৰ উচ্চতা বেছি হোৱাটো প্ৰয়োজনীয়।
- কাৰখানাৰ পৰা নিৰ্গত ধোঁৱাবোৰক ফিল্টাৰ বা এটা পাতল কক্ষৰ মাজেৰে যাবলৈ দিলে বায়ু প্ৰদূষিত কৰিব পৰা পদাৰ্থ কনিকাসমূহৰ পৰা মুক্ত কৰিব পাৰি।
- বনিকৰণৰ হাৰ বৃদ্ধি কৰাটো দৰকাৰ।
- অদহনশীল শক্তি উৎসৰ উদ্ভাৱন কৰিব লাগিব।
- বাসস্থানৰ আশে-পাশে শক্তি উৎপাদক যন্ত্ৰৰ ব্যৱহাৰ বন্ধ কৰা উচিত।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ ঃ বায়ু প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎসসমূহ কি কি?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ২ ঃ মুখ্য বায়ু প্ৰদূষকসমূহ কি কি?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ সেউজ গৃহ গেছসমূহ কি কি?

.....

.....

৫.৫ জল প্ৰদূষণ

পানীত যি কোনো জৈৱিক বা অজৈৱিক পদাৰ্থ মিহলি হৈ পানীৰ ভৌতিক, ৰাসায়নিক তথা জৈৱিক গুণৰ পৰিৱৰ্তন ঘটাই পানীৰ বিশুদ্ধতা নষ্ট কৰিলে তাক জল প্ৰদূষণ বোলে। জল প্ৰদূষণে মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ ক্ষতি সাধন কৰে।

- **পানী প্ৰদূষণৰ কাৰণ ঃ** বিভিন্ন ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু অনুজৈৱিক কাৰকৰ প্ৰভাৱত পানী দূষিত হয়। পানী প্ৰদূষণৰ প্ৰধান কৰাণসমূহ হ'ল — পেলনীয়া আৱৰ্জনা, কীটনাশক দ্ৰব্য, সাৰ, তৈল নিঃসৰণ, উদ্যোগৰ পেলনীয়া দ্ৰব্য, আৱৰ্জনা আদি। পানীয়ে অধিক মাত্ৰাৰ নাইট্ৰেটৰ শোষণ কৰিলে পানীত শেলাই সাংঘাতিক মাত্ৰাত বৃদ্ধি হয় আৰু বিশাল আয়তনৰ শেলাইৰ চামনিৰে পানীক আবৰি ধৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াক অতিপুষ্টীভৱন (Eutrophication) বোলা হয়। ইয়াৰ ফলত পানীত থকা অক্সিজেনৰ পৰিমাণ কমি যায় আৰু পানীৰ অৰ্ন্তভাগলৈ পোহৰ প্ৰৱেশ কৰাত বাধাৰ সৃষ্টি হয়। ফলস্বৰূপে, পানীত থকা জীৱসমূহৰ অনেক ক্ষতি হয়।

- **জল-প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎস আৰু তাৰ প্ৰভাৱ ঃ** জল প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎস কেইবাটাও। তাৰে ভিতৰত প্ৰধান হ'ল —
  - উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত দ্ৰব্য
  - অতিৰিক্ত তাপ
  - কৃষি কাৰ্য
  - ঘৰুৱা পেলনীয়া আৱৰ্জনা
  - *উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত দ্ৰব্য ঃ* উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত হৈ অহা পানীত বিভিন্ন গধুৰ ধাতু, পাৰা, সীহ, তাম, আৰ্চেনিক, কেড্‌মিয়াম আদি থাকে। এই বিলাক কোনো জলাধাৰা, নদী, হ্ৰদ, পুখুৰীত পৰি নাইবা ভূ-গৰ্ভলৈ সোমাই গৈ পানী প্ৰদূষিত কৰে। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে—
    - নাইট্ৰেট্‌সমূহৰ পৰা (৯০ PPM তকৈ বেছি) ব্লু বেবিজ্‌ নামৰ ৰোগবিধৰ লক্ষণ দেখা দিয়ে।
    - পাৰা, আৰ্চেনিক, সীহ আদিৰ পৰা কেন্দ্ৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰৰ বিকাৰ হয়।
    - জাপানৰ মিনামাটা উপসাগত পাৰা মিহলি বিষাক্ত হৈ পৰা পানীৰ মাছ খোৱাৰ ফলত জাপানীসকলৰ 'মিনামাটা' ৰোগ হৈছিল।
    - এচ্‌বেচ্‌টচৰ আঁহৰ পৰা এচ্‌বেচ্‌টচিচ্‌ নামৰ এবিধ হাওঁফাওঁৰ কৰ্কট ৰোগ হয়।
    - কেড্‌মিয়াম সেৱনৰ ফলত হাওঁফাওঁৰ কেন্সাৰ আৰু হাড় বিকাৰগ্ৰস্থ হয়।
    - অতিৰিক্ত নাইট্ৰেট থকা পানী সেৱন কৰাৰ ফলত 'মিথেমোগ্লেবিনেলিয়া' হয়।
  - *অতিৰিক্ত তাপ ঃ* মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ বাবে বৰ্দ্ধিত হোৱা পানীৰ উষ্ণতাক অতিৰিক্ত তাপ বোলে। তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্ৰ, নিউক্লিয়াৰ শক্তি উৎস আদিৰ পৰা যি পানী নিৰ্গত হয় সেই পানী অত্যাধিক গৰম আৰু সেই পানী কাষৰ হ্ৰদ, নদী আদিত পৰিলে তাৰ উষ্ণতা হঠাৎ বৃদ্ধি পায়। ইয়াৰ ফলত তাত থকা মাছ, কাছ,আদি শীতলৰক্তী প্ৰাণীৰ লগতে জলজ উদ্ভিদৰ ক্ষতি তথা বিলুপ্তি ঘটে।
  - *কৃষি কাৰ্য ঃ* খেতি পথাৰত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন কীটনাশক দ্ৰব্য, অজৈৱ সাৰ বৰষুণ বা আন কাৰণত পানীৰ লগত মিহলি হৈ পানী প্ৰদূষণ কৰে। D.D.T., PCB আদি প্ৰদূষক। ইয়াৰ ফলত অতিপুষ্টীভৱন হয় আৰু জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ লগতে খাদ্য শৃংখল নষ্ট হয়। তদুপৰি জৈৱবিবৰ্ধন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা মানুহৰ খাদ্য শৃংখলত প্ৰৱেশ কৰে আৰু অৱশেষত তেজৰ সোঁতত, হাড়ৰ মাজত আৰু বিভিন্ন অংগত এই দ্ৰব্য সঞ্চিত হৈ মানুহৰ অন্তঃশ্বাসী গন্থিসমূহ সম্পূৰ্ণৰূপে ক্ষতি কৰে। নাইট্ৰেটত অধিক বৃদ্ধিৰ ফলত শৈবাল প্ৰস্ফুটন (Algal bloom) সৃষ্টি হয় আৰু জলজ প্ৰাণী/উদ্ভিদৰ ক্ষতি হয়।
  - *ঘৰুৱা পেলনীয়া আৱৰ্জনা ঃ* মানুহ, জন্তুৰ মল মূত্ৰ, জৈৱ পদাৰ্থ, চাবোন, ডিটাৰজেণ্ট, আদি পানীৰ লগত মিহলি হৈ পানী প্ৰদূষিত কৰে। ইয়াৰ ফলত —

- বিভিন্ন অনুজীৱ, ভেঁকুৰ, শেলাই পানীৰ সৈতে মিহলি হৈ পৰে আৰু এইবোৰে কলেৰা, জণ্ডিজ আদি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।
- ডিটাৰজেন্টৰ ফচফেটসমূহে শেলাই বৃদ্ধিৰ সহায় কৰে।

- **জল প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ ঃ**
  - পানী নিৰ্গত হোৱা উৎসসমূহত যদি নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয় তেন্তে ই পানী প্ৰদূষণ হোৱাত বাধা আৰোপ কৰিব। শীতলীকৰণ পুখুৰী, ফোঁৱাৰা স্তম্ভ আদিয়ে এই ক্ষেত্ৰত সহায় কৰে।
  - পেলনীয়া পানীক বিভিন্ন ৰাসায়নিক পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি পুনৰ ব্যৱহাৰৰ উপযোগী কৰিব পৰা যায়। ছ'ডা, ব্ৰিচিং পাউদাৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা ঘৰুৱাভাৱে পানী বিশুদ্ধকৰণ কৰিব পাৰি।
  - বিষাক্ত আৰু হানিকাৰক পদাৰ্থ, নলা নৰ্দমাৰ বোকা মিশ্ৰিত আৱৰ্জনাসমূহ নদীত নিৰ্গমন কৰাৰ বিশেষ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।
  - উদ্ভিদৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰা কীটনাশক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰা উচিত; এইবোৰৰ কোনো পাৰ্শ্বপ্ৰতিক্ৰিয়া নাই আৰু পানী প্ৰদূষিত নহয়।

৫.৬ ভূমি প্ৰদূষণ

কিছুমান অসংগত পদাৰ্থৰ সংযোজনৰ ফলত মাটিৰ উৰ্বৰতা নাশ হোৱা অৱস্থাটোকে ভূমি প্ৰদূষণ বোলে।

- **ভূমি প্ৰদূষণৰ উৎসসমূহ ঃ**
  - *ঘৰুৱা আৱৰ্জনা ঃ* পাকঘৰৰ পেলনীয়া ভঙা বটল, প্লাষ্টিকৰ সামগ্ৰী, পলিথিন, ফটা কাপোৰ আদি অবিবেচিতভাৱে মাটিত পেলালে মাটিৰ উৰ্বৰতা শক্তি ক্ৰমান্বয়ে হ্ৰাস হ'বলৈ ধৰে।
  - *ঔদ্যোগীকৰণ ঃ* বিভিন্ন উদ্যোগ আৰু এই উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা বিভিন্ন ৰাসায়নিক দ্ৰব্যৰ দ্বাৰাও মাটি প্ৰদূষিত হয়। তলত বিভিন্ন উদ্যোগে নিৰ্গত কৰা মাটি প্ৰদূষক কিছুমানৰ এখন তালিকা লিপিবদ্ধ কৰা হ'ল —

উদ্যোগ	*প্ৰদূষণ*
তৈল উদ্যোগ	অশোধিত তেল
প্লাষ্টিক	ডায়ক্সিন
তীখা উদ্যোগ	ছায়ানাইড, ফিনন
শোধনকেন্দ্ৰ	পটাছিয়াম লৱন
বস্ত্ৰ উদ্যোগ	ক্লৰাইড আয়ন

  - *কৃষি কাৰ্য ঃ* কৃষি কাৰ্যত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন ধৰণৰ কীটনাশক দ্ৰব্য, ভেঁকুৰ নাশক দ্ৰব্য আদিয়ে মাটিৰ উৰ্বৰতা শক্তি নাইকিয়া কৰে।

- জৈৱিক বীজাণু ঃ বিভিন্ন চিকিৎসালয়, লেবৰেটৰী আদিৰ পৰাও বেক্টেৰিয়া, ভেঁকুৰ আদি অনুজীৱ কেতিয়াবা মাটিৰ লগত মিহলি হৈ পৰে। ইয়াৰ ফলত মাটিৰ উৰ্বৰতা শক্তি হ্ৰাস পায়।

- **ভূমি প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ ঃ**
  - বিভিন্ন ধৰণৰ ভূমি সংক্ৰমিত ৰোগ, যেনে — জিলাৰডিয়েচ্চিচ, ধনুষ্টংকাৰ আদি ৰোগ দেখা দিয়ে।
  - বিভিন্ন ধৰণৰ ধাতু, যেনে— As, Hg, Cd আদি মাটিৰ লগত মিহলি হৈ বিষক্ৰিয়া ঘটে আৰু শস্য আহৰণৰ যোগেদি সেই দ্ৰব্য মানুহৰ শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰে। ১৯৭০ চনত জাপানত ২০০ জন মানুহ মাটিত থকা কেড্‌মিয়ামৰ বিষক্ৰিয়াৰ ফলত 'ইটাই-ইটাই' বেমাৰ হৈ মৃত্যু মুখত পৰে।
  - কীটনাশক দ্ৰব্য, সাৰ আদিয়ে মাটিৰ উৰ্বৰতা হ্ৰাস কৰাৰ লগতে মানুহ খাদ্য শৃংখলত প্ৰৱেশ কৰি বিভিন্ন ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।
  - মাটিৰ শস্য উৎপাদন ক্ষমতা হ্ৰাস পায়।
  - আতিমাত্ৰাত প্ৰয়োগ কৰা ৰাসায়নিক সাৰে মাটিত থকা স্বাভাৱিক বেক্টেৰিয়াৰ ক্ষতি কৰে।

- **ভূমি প্ৰদূষণৰ নিয়ন্ত্ৰণ ঃ**
  - উদ্যোগৰ পেলনীয়া আৱৰ্জনা, দ্ৰব্য আদি ভূমিত নিক্ষেপ কৰাৰ আগতে বিহিত ব্যৱস্থা ল'ব লাগে।
  - গোটা আৱৰ্জনাবোৰক বেলেগকৈ দম কৰি তাক পুনৰাৱৰ্তন প্ৰক্ৰিয়াৰ সহায়েৰে নতুন দ্ৰব্য উৎপাদনত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
  - উন্নত মানৰ কৃষি ব্যৱস্থা প্ৰয়োগ কৰি কৃষি কাৰ্যত ব্যৱহৃত ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ বন্ধ কৰিব লাগে।
  - বনানিকৰণ আৰু অত্যাধিক ঘাঁহনিৰ সৃষ্টি কৰাটো প্ৰয়োজনীয়।
  - জৈৱক্ষয় হ'ব পৰা সামগ্ৰীসমূহ প্ৰয়োগ কৰোঁতে অনুজীৱক্ষয় পদ্ধতিৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।
  - আইন প্ৰণয়ন কৰি মাটি প্ৰদূষণ কৰা লোকক দণ্ড দিয়া বা বিহিত ব্যৱস্থা লোৱাটো দৰকাৰ।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৪ ঃ পানী প্ৰদূষণৰ মুখ্য কাৰণসমূহ কি?

.....

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৫ ঃ পানী প্ৰদূষণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা দুটা প্ৰভাৱৰ বিষয়ে লিখক?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৬ ঃ মাটি প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় এটা লিখক।

.....

.....

৫.৭ শব্দ প্ৰদূষণ

উদ্যোগৰ যন্ত্ৰপাতি, বিভিন্ন যান-বাহন বা জীৱ-জন্তুৰ গুমগুমনি বা আন যিকোনো অশান্তিদায়ক শব্দই কেতিয়াবা অনাহূত হুলস্থূলীয়া পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰি শান্তিৰে থকাটো অসহনীয় হৈ পৰে। ইয়াকেই শব্দ প্ৰদূষণ বোলা হয়।

- **শব্দ প্ৰদূষণৰ জোখ ঃ** শব্দ চাপ মাত্ৰা হিচাপত (Sound pressure level) শব্দ প্ৰদূষণৰ জোখ লোৱা হয়। শব্দমানৰ প্ৰৱলতাৰ হিচাপ নিৰ্ণয় কৰা হয় 'ডেচিবেল (db)' হিচাপত।
- **শব্দ প্ৰদূষণৰ উৎস ঃ**
  - ঘৰুৱা — শীত-তাপ নিয়ন্ত্ৰক যন্ত্ৰ, মিক্সাৰ গ্ৰাইণ্ডাৰ, প্ৰেচাৰ কুকাৰ, T.V., Radio, ইত্যাদিৰ পৰা সৃষ্ট শব্দ ।
  - প্ৰাকৃতিক — বতাহ, ভূমিকম্প, ভূমিস্খলন, আগ্নেয়গিৰি, ধুমুহা, জলপ্ৰপাত আদি।
  - বাণিজ্যিক — বিভিন্ন নিৰ্মাণ আৰু গঠনমূলক কাৰ্য, যানবাহন, এৰোপ্লেন, মেচিন, লেব'ৰেটৰী আদিৰ শব্দ।
  - উদ্যোগ — বিভিন্ন কাৰখানা, পৰিবহন, যান-বাহন, মটৰ আদিৰ উদ্যোগ, ইত্যাদি।
- **শব্দ প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ ঃ**
  - ভয়— শব্দৰ বিভিন্ন উচ্চ মাত্ৰাই মানুহৰ মনত ভয়, শংকাৰ সৃষ্টি কৰে। অসন্তুষ্টি আৰু মূৰৰ বিষ সঞ্চাৰ কৰে।
  - শাৰীৰিক বিসংগতি— উচ্চ ৰক্তচাপ, অনিদ্ৰা, প্ৰচুৰ মূৰৰ বিষ, হৃদস্পন্দন বৃদ্ধি আদিৰ সৃষ্টি কৰে।
  - কাণেৰে কম শুনা— উচ্চ মাত্ৰাৰ শব্দ একেৰাহে শুনাৰ ফলত কাণেৰে কম শুনা যায় আৰু কাণৰ পৰ্দাত ৰোগ সংক্ৰামিত হ'ব পাৰে।
  - স্নায়ুতন্ত্ৰ— কাণত বিষ, ভাগৰুৱা অনুভৱ আৰু স্নায়ুতন্ত্ৰতো বিকাৰ সৃষ্টি কৰে।
  - আত্মহত্যা— শব্দ প্ৰদূষণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা শংকা, ভয়, অনিদ্ৰাৰ ফলত দুৰ্ঘটনা হোৱাৰ আশংকা থাকে আৰু আত্মহত্যাৰো প্ৰমাণ পোৱা গৈছে।
- **নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় ঃ**
  - শিক্ষাকেন্দ্ৰ, হস্পাতাল, বসতিপূৰ্ণ এলেকাক 'নিস্তব্ধ এলেকা' বুলি ঘোষণা কৰা ।
  - উচ্চ শব্দ নিৰ্গত হোৱা মেচিনবোৰত শব্দ কমাবলৈ নতুন পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰা।

- ৰেডিঅ', ট্ৰেনজিষ্টৰ আদি কম শব্দত বজোৱা।
- শব্দ সৃষ্টি কৰা উদ্যোগ, বিমান কোঠ আদি বাসস্থানৰ আঁতৰত প্ৰতিষ্ঠা কৰা।
- অত্যাধিক গছ ৰোপণ কৰা।
- আইন প্ৰয়োগ কৰি ৰাতি মাইক বজোৱা, ফটকা ফুটোৱা আদি কাৰ্যৰ প্ৰতিৰোধ কৰা।

৫.৮ তাপীয় প্ৰদূষণ

তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্ৰ, শোধানাগাৰ আদিয়ে উত্তপ্ত পানী ওচৰৰ জলাশয়, হ্ৰদ, সাগৰ আদিলৈ নিৰ্গত কৰে। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে সেই স্থানসমূহৰ পানীও উত্তপ্ত হৈ পৰি জলজ জীৱ তথা উদ্ভিদসমূহৰ ক্ষতি সাধন কৰে। এনেদৰে হোৱা প্ৰদূষণকে তাপীয় প্ৰদূষণ বোলে।

- **প্ৰভাৱ ঃ** পানীত থকা জলজ উদ্ভিদ, প্ৰাণীসমূহে এটা নিৰ্দিষ্ট তাপহে সহ্য কৰিব পাৰে। সেই পানীখিনি অত্যন্ত উত্তপ্ত অৱস্থালৈ পৰিৱৰ্তন হোৱাৰ ফলত তাত থকা জীৱ-জন্তু, শেলাই আদিৰ অনেক ক্ষতি হয়। তেনে পৰিৱৰ্তনৰ ফলত হোৱা প্ৰভাৱসমূহ হ'ল —
  - উচ্চ উষ্ণতাই পাচক ৰসৰ গুণাগুণ নষ্ট কৰে। সালোক-সংশ্লেষণৰ মাত্ৰা কমায়, ফলত প্ৰাথমিক উৎপাদক বাধাগ্ৰস্ত হয়।
  - ছেমন (Salmon) আৰু ট্ৰাউট' (Trout) মাছে উচ্চ উষ্ণতাত কণী পাৰিব নোৱাৰে।
  - তাপীয় প্ৰদূষণে পানীত অক্সিজেনৰ মাত্ৰা হ্ৰাস কৰে।
  - মাছৰ প্ৰজনন ক্ষমতা হ্ৰাস পায়।
  - কীটনাশক দ্ৰব্যসমূহৰ বিষক্ৰিয়া ক্ৰমাৎ বৃদ্ধি পায়।
- **নিয়ন্ত্ৰণ ঃ**
  - শক্তি উৎপাদক কাৰখানা, উদ্যোগ আদিত ব্যৱহাৰ হোৱা গৰম পানী পোনপটীয়াকৈ জলাশয়ত নিৰ্গত কৰাৰ আগতে শীতলীকৰণ পুখুৰীৰ মাজেৰে প্ৰেৰণ কৰা উচিত। বাষ্পীকৰণৰ ফলত ইয়াত পানী শীতলাৱস্থালৈ আহে।
  - শীতলীকৰণ স্তম্ভৰ ব্যৱহাৰৰ যোগেদিও পানী শীতলীকৰণ কৰা সম্ভৱ। ই দুই প্ৰকাৰৰ— সিক্ত শীতলীকৰণ আৰু শুষ্ক শীতলীকৰণ।
  - মানুহক তাপীয় প্ৰদূষণৰ বিষয়ে সজাগ কৰিব লাগে।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৭ ঃশব্দ প্ৰদূষণ কেনেদৰে জোখা হয়?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৮ ঃ শব্দ প্ৰদূষণৰ ঘৰুৱা উৎসসমূহ কি কি?

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৯ ঃ তলৰ উক্তি কেইটা শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখক—

(ক) উচ্চ উষ্ণতাই পাচক ৰসৰ গুণাগুণ নষ্ট কৰে।

(খ) 'ছেমন' মাছে উচ্চ উষ্ণতাত কণী পাৰিব পাৰে।

.....

৫.৯ প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধত নাগৰিকৰ দায়িত্ব

আমি ইতিমধ্যে অধ্যয়ন কৰিলোঁ কেনেদৰে বিভিন্ন প্ৰদূষণ সংঘটিত হয়। এজন সচেতন নাগৰিক হিচাপে আমি এইবোৰৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা উচিত। তলত বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰদূষণ ৰোধ কৰিবৰ বাবে কি কি কৰা উচিত সেয়া উল্লেখ কৰা হ'ল —

- **বায়ু প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধৰ বাবে ঃ**
  - চাকৰি বা কামৰ ঠাইলৈ যাবৰ বাবে সাধাৰণতে ৰাজহুৱা পৰিবহন ব্যৱস্থাৰ ব্যৱহাৰ কৰক।
  - সাধাৰণতে খোজ কাঢ়ক বা চাইকেল ব্যৱহাৰ কৰক।
  - বিদ্যুৎ আৰু ইন্ধনৰ ক্ষেত্ৰত মিতব্যয়ীতা অৱলম্বন কৰক।
  - কম বিদ্যুৎ শক্তি প্ৰয়োজন হোনা TFL হোৱা বাল্ব ব্যৱহাৰ কৰক
  - ট্ৰেফিক পইণ্টত ৰৈ থকা অৱস্থাত গাড়ীৰ ইঞ্জিন বন্ধ কৰি ৰাখক।
- **পানী প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধৰ বাবে ঃ**
  - অপ্ৰয়োজনীয় পানীৰ ব্যৱহাৰ কমাওক।
  - নলা-নৰ্দমাত লেতেৰা বস্তু, প্লাষ্টিক, জাবৰ-জোঁথৰ, কাপোৰ আদি নেপেলাব।
  - নিশ্চল, লেতেৰা পানী জমা নাৰাখিব।
  - সঠিক পৰিষ্কাৰ পৰিচ্ছন্নতা আৰু অনাময় ব্যৱস্থা পালন কৰক।
  - জৈৱক্ষয় হোৱা আৰু পৰিৱেশত সহনশীল চাবোন ব্যৱহাৰ কৰক।
- **ভূমি প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধ কৰিবলৈ ঃ**
  - পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা টেমা আৰু বেগ ব্যৱহাৰ কৰক।
  - জৈৱক্ষয় সম্ভৰ সামগ্ৰীৰ ব্যৱহাৰ কৰক।
  - কীটনাশক দ্ৰব্যৰ ব্যৱহাৰত নিয়ন্ত্ৰিত কৰক।
  - পুৰণা ৰেডিঅ', টি. ভি., মোবাইল, ফাৰ্নিচাৰ আদি পেলাওতে সাৱধান হওক।
- **শব্দ প্ৰদূষণৰ প্ৰতিৰোধ কৰিবলৈ ঃ**
  - গান-বাজনা আদি শুনিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰসমূহ সম্পূৰ্ণ লাহেকৈ বজাব লাগে।
  - জনবসতিপূৰ্ণ অঞ্চলত অপ্ৰয়োজনীয়ভাৱে বিকট শব্দ সৃষ্টি কৰা যন্ত্ৰ, মাইক আদি বজোৱা অনুচিত।



৫.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক গুণসমূহৰ যি অসহনীয় পৰিৱৰ্তন হয়, তাকেই পৰিৱেশ প্ৰদূষণ বোলে। এই অধ্যায়টিত সকলো ধৰণৰ প্ৰদূষণৰ উৎস, কাৰণ, প্ৰভাৱ আৰু নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায়সমূহ বৰ্ণনা কৰা হৈছে।
- বায়ু, পানী, ভূমি, শব্দ আৰু তাপীয় প্ৰদূষণৰ ফলত হ'ব পৰা বিভিন্ন স্বাস্থ্যজনিত ৰোগ আৰু জীৱ-জন্তুৰ ক্ষতিৰ বৰ্ণনা কৰা হৈছে। তদুপৰি এই প্ৰদূষণসমূহৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে যি বিহিত ব্যৱস্থা ল'ব পাৰি তাৰ থূলমূল বৰ্ণনা দিয়া হৈছে।
- নগৰীকৰণ আৰু ঔদ্যোগীকৰণৰ ফলত পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ হাৰ অধিক বৃদ্ধি হৈছে। গতিকে প্ৰত্যেক নাগৰিকেই এই বিষয়ে সচেতন হোৱা উচিত। এই অধ্যায়টিত পৰিৱেশ প্ৰদূষণ ৰোধ কৰিবলৈ সৰ্বসাধাৰণ নাগৰিকে কি কৰা উচিত সেই বিষয়েও কিছু কথা বৰ্ণনা কৰা হৈছে।



৫.১১ অধিক জানিবলৈ

অসমীয়া গ্ৰন্থ ঃ

১) গগৈ, ৰোহিনী আৰু অন্যান্য(২০০৬); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ বনলতা।

২) ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণগোপাল; ভট্টাচার্য্য, ৰঞ্জিত নাথ আৰু সিদ্ধিনাথ শর্মা (২০০৯); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটীঃ অসম বুক ডিপো।

৩) লহকৰ, প্ৰিয়ব্ৰত আৰু দাস, জাহ্নবী (২০০৪) ; *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ মৰ্ডান পাব্লিচার্ছ।

ইংৰাজী গ্ৰন্থ ঃ

৪) Asthana, D. K. & Meera A. (2012). *A Textbook of Environmental Studies*. New Delhi: S. Chand and Company Ltd.

৫) Bharucha, E. (2004). *A Textbook of Environmental Studies.* New Delhi: UGC.

৬) Kaushik, A. & Kaushik, C. P. (2006). *Perspectives in Environmental Studies.* India: New Age Publications (Academic).



৫.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ প্ৰধানতঃ দুই ধৰণৰ উৎসৰ পৰা বায়ু প্ৰদূষণ হয়—

- প্ৰাকৃতিক উৎস
- মানৱ-সৃষ্ট উৎস

২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ CO, NO, SO_2, VOCS, ভাস্যমান পদাৰ্থ কনিকা আদি।

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ CO_2, CH_4, O_3, NO, NO_2 আদি।

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃপানী প্ৰদূষণৰ প্ৰধান কৰাণসমূহ হ'ল— পেলনীয়া আৱৰ্জনা, কীটনাশকদ্ৰব্য, সাৰ, তৈল নিঃসৰণ, উদ্যোগৰ পেলনীয়া দ্ৰব্য, আৱৰ্জনা আদি।

৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ ১) নাইট্ৰেটসমূহৰ পৰা (৯০ PPM অৰ্থাৎ প্ৰতি নিযুতত ৯০ এককৰো অধিক মাত্ৰাত হ'লে) ব্লু-বেবিজ্ চিনদ্ৰম হয়।

২) পাৰা, আৰ্চেনিক, সীহ আদিৰ পৰা কেন্দ্ৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰৰ বিকাৰ হয়।

৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ উদ্যোগৰ পেলনীয়া আৱৰ্জনা, দ্ৰব্য আদি ভূমিত নিক্ষেপ কৰাৰ আগতে বিহিত ব্যৱস্থা ল'ব লাগে।

৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ শব্দ চাপ মাত্ৰা হিচাপত (Sound pressure level) শব্দ প্ৰদূষণৰ জোখ লোৱা হয়।

৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ শীত-তাপ নিয়ন্ত্ৰক যন্ত্ৰ, মিক্সাৰ গ্ৰাইণ্ডাৰ, প্ৰেচাৰ কুকাৰ, T.V., Radio ইত্যাদি।

৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) শুদ্ধ (খ) অশুদ্ধ।



৫.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা নিৰূপণ কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ পানী প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎসবোৰ কি কি?

প্ৰশ্ন ৩ ঃ পানী প্ৰদূষণে জীৱ-জন্তুক কেনেকৈ প্ৰভাৱিত কৰে?

চুটি প্ৰশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ প্ৰধান বায়ু প্ৰদূষকসমূহ কি কি? বহলাই আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ চমুটোকা লিখক —

(ক) তাপীয় প্ৰদূষণ (খ) শব্দ প্ৰদূষণ

(গ) বায়ু প্ৰদূষণ (ঘ) জল প্ৰদূষণ

ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ সেউজ গৃহ প্ৰভাৱ মানে কি? বুজাই লিখক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ তাপীয় প্ৰদূষণৰ কাৰণসমূহ উল্লেখ কৰি এয়া কেনেদৰে কমাব পাৰি লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ প্ৰদূষণ প্ৰতিৰোধত নাগৰিকৰ কৰ্তব্যসমূহৰ বিষয়ে লিখক।

*** **** ***

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
৬.১১ 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 প্রকাৰৰ দুর্যোগৰ বিষয়ে জানিবলৈ আৰু ইয়াৰ সৈতে মুখামুখি হ'ব পৰাকৈ কিছু জ্ঞান প্রদান কৰিব।

৬.৩ দুর্যোগৰ সংজ্ঞা

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। দুর্যোগবোৰ সাধাৰণতে দ্রুতগতিৰে আৰু তাৎক্ষণিকভাৱে সংঘটিত হয়। এইবোৰ হ'ল অপ্রত্যাশিত ঘটনা আৰু ইয়াৰ ফলত সমগ্র পৰিৱেশৰ বিস্তৰ ক্ষতি হ'ব পাৰে।

৬.৪ দুর্যোগৰ প্রকাৰ

দুর্যোগক প্রধানতঃ দুটা ভাগত ভগাব পাৰি। যথা— প্রাকৃতিক দুর্যোগ আৰু মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগ

- **প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঃ** প্রাকৃতিক দুর্যোগ হ'ল কিছুমান চৰম মাত্রাৰ ভৌতিক পৰিঘটনাৰ ফল বা সংকেত। ইয়াৰ ফলত মানুহৰ জীৱনৰ ক্ষতি, সা-সম্পত্তিৰ ক্ষয় আৰু সমগ্র 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 পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতাৰ মাজৰ পার্থক্য

সংকট (Hazard), দুর্যোগ (Disaster), দুর্যোগ আশংকা বা সম্ভাৱনীয়তা (Risk) আৰু পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা (Vulnerability) —এই চাৰিটা শব্দ সালসলিনকৈ ব্যৱহাৰ কৰা দেখিবলৈ পোৱা যায় কিন্তু প্রকৃততে তাৰ ব্যৱহাৰ আৰু অর্থৰ মাজত অনেক প্রভেদ আছে। এই প্রভেদসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

- **সংকট ঃ** পৰিৱেশৰ সংকট বুলিলে সেইবোৰ চৰম ঘটনাক বুজোৱা হয় যিবোৰে সা-সম্পত্তি, জীৱনক বিপর্যয়গ্রস্ত 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। প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ প্রাৱল্যক সদায় মানুহ, সা-সম্পত্তি আৰু পৰিৱেশৰ ক্ষতি সাধনৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি জোখা হয়।এইবোৰ হ'ল সংকটৰ ফল যিবোৰ খুব দ্রুত 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 প্রভাৱৰ ই হ'ল নির্দেশক বা সূচক। দুর্যোগ আশংকা

বা সম্ভাৱনীয়তা সংকটৰ স্বৰূপ তথা মাত্রা আক্রান্ত তন্ত্র অথবা জীৱৰ নিজা ৰক্ষণ ক্ষমতাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে।

- **পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা ঃ** কোনো এটা পৰিস্থিতি তন্ত্র যিকোনো সংকটজনক অৱস্থাৰ মুখামুখি হৈ পুনৰ কার্যক্ষম হ'ব পৰা ক্ষমতাৰ জোখকে পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা বোলা হয়। পিটাৰ টিমাৰ সেনৰ মতে, পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা হ'ল কোনো এটা পৰিস্থিতি তন্ত্রই যিকোনো এটা সংকটজনক ঘটনাত যি মাত্রাত প্রতিক্রিয়া দেখুৱাব পাৰে তাৰ জোখ।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ ঃ দুর্যোগৰ সংজ্ঞা দিয়ক ।

.....

.....

.....

প্রশ্ন নং ২ ঃ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখক—

ক) দুর্যোগ হ'ল সংকটৰ প্রতি সঁহাৰি।

খ) পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা হ'ল কোনো সংকটজনক ঘটনাৰ সাম্ভাব্যতা।

.....

প্রশ্ন নং ৩ ঃ খালী ঠাই পূৰণ কৰক—

ক) পিটাৰ টিমাৰ সেনৰ মতে 'পূর্বাৱস্থাপ্রাপ্তিৰ প্রৱণতা হ'ল কোনো এটা পৰিস্থিতিতন্ত্রই যিকোনো এটা ..... যি মাত্রাত প্রতিক্রিয়া দেখুৱাব পাৰে তাৰ জোখ।

৬.৬ কিছুমান প্রাকৃতিক 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 প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া। সাধাৰণতে অতিবৃষ্টিৰ ফলত ই সৃষ্টি হয় আৰু মানুহৰ জীৱন তথা সা-সম্পত্তিৰ অশেষ ক্ষতিসাধন কৰে।
  - ➢ *বানপানীৰ কাৰণ ঃ* প্রাকৃতিক আৰু কৃত্রিম 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 প্ৰৰিস্ৰাৱন 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 নিৰ্দিষ্ট পৰিসীমাৰ মাজতে আৱদ্ধ কৰি ৰাখিব পৰে। আধুনিক প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ সহায়েৰে এনে কৃত্ৰিম বান্ধ নিৰ্মাণ কৰিও বানপানীৰ পৰা সাময়িকভাৱে ৰক্ষা পাব পাৰি। চহৰ আৰু নগৰ অঞ্চলসমূহক বানপানীৰ প্ৰৱল প্ৰকোপৰ পৰা বচাবৰ বাবে শিলৰ কৃত্ৰিম দেৱাল/প্ৰাচীৰ আদিও নিৰ্মাণ 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।

.....

.....

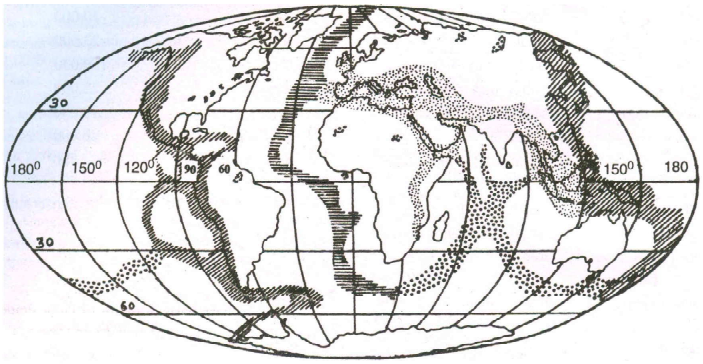
প্ৰশ্ন নং ৬ ঃ মানুহৰ দ্বাৰা ঘটিত বানপানীৰ কাৰণবোৰ লিখক।

.....

.....

- **ভূমিকম্প ঃ** পৃথিৱীৰ ভূমিভাগত হোৱা টো-সদৃশ গতিৰ প্ৰৱল শক্তিৰ ফলত যি জোঁকাৰণিৰ সৃষ্টি হয় আৰু ঠায়ে ঠায়ে ভূমিভাগত ফাঁট মেলে তেনে কম্পন শক্তিকে ভূমিকম্প বোলে। এই ভূ-আভ্যন্তৰিণ শক্তিৰ প্ৰাৱল্য ৰিকট্‌াৰ স্কেলত নিৰ্ধাৰণ 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 মানৱ জড়িত কাৰণতো ভূমিকম্পৰ সৃষ্টি হয়। আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণ, পৃথিৱীৰ খোলাত হোৱা ফলক বিৱৰ্তন (Plate tectonics), শিলাস্তৰত হোৱা বিচ্যুতি

আদিয়েই হ'ল প্ৰাকৃতিক কাৰণ। আনহাতে মানৱ-সৃষ্ট কাৰ্য হ'ল— বিস্ফোৰণ, বান্ধৰ স্খলন, জলস্থিতিক চাপ আদি।

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

❍ প্ৰাথমিক ফলাফল ঃ

১) আঞ্চলিক ভূপ্ৰকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন
২) যিকোনো বস্তু স্থানান্তৰ হোৱা আৰু ফাঁট মেলা
৩) বিল্ডিং, ৰাস্তা, দলঙত ফাঁট মেলা
৪) ভূমিভাগৰ উত্থান আৰু পতন
৫) পানী জমা হোৱা
৬) নদীৰ সোঁতৰ পৰিৱৰ্তন
৭) পুখুৰী বা আন জলাশয়ত জোঁকাৰণি
৮) জলস্ৰোতৰ সৃষ্টি
৯) নাদ আৰু নিজৰাৰ স্থান পৰিৱৰ্তন।

❍ গৌণ ফলাফল ঃ

১) ভূমিস্খলন
২) গৌণ স্খলন
৩) খুঁটাৰ বন্ধন শিথিল হোৱা
৪) বিল্ডিংঙৰ সাধাৰণ ক্ষতি
৫) মাছৰ মৃত্যু
৬) পেণ্ডুলাম ঘঁড়ী 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 জোঁকাৰণি
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 সম্পৰ্কে বিভিন্ন গৱেষণা চলি আছে; কিন্তু এতিয়াও সেয়া সহজসাধ্য হোৱা নাই। ভূমিকম্পৰ ক্ষয়-ক্ষতি উপশম ঘটোৱাৰ কিছুমান মুখ্য উপায় হ'ল—

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

❍ সংকট নিৰাময় কাৰ্যসূচী ঃ ভূ-পৃষ্ঠৰ চ্যুতিসমূহৰ চৰিত্ৰ অনুধাৱন কৰি ভূমিকম্পৰ সংকট উপশমৰ বাবে সজাগতা কাৰ্যসূচী 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 কার্যালয়সমূহ 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 ৫টা ক্ষণস্থায়ী পৰিণামৰ বিষয়ে লিখক।

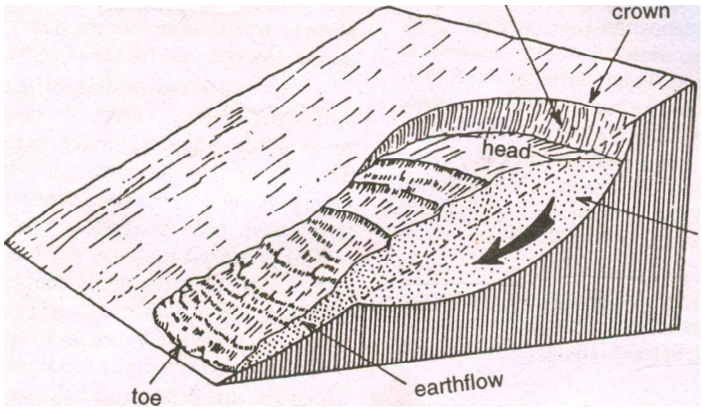
.....

.....

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

- বর্হিঃকাৰক—
  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, গ্রণ্টিং 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 ভৰিষ্যতবাণী 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 হ্ৰাস হৈ যায় আৰু অৱশেষত বৃষ্টিহীনতাৰ সৃষ্টি হয়।

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

পানীৰ নাটনিৰ ফলত অনেক লোক প্ৰব্ৰজিত হোৱাটো একেবাৰেই সাধাৰণ পৰিঘটনা। অনাবৃষ্টিৰ ফলত কৃষি ক্ষেত্ৰ বিৰাট লোকচানৰ সন্মুখিন হয়। পানীৰ অভাৱত শস্যৰ উৎপাদনৰ পৰিমাণ কমি যায়। এইদৰে কৃষকসকলৰ উপার্জন হ্ৰাস হয় আৰু বজাৰৰ সামগ্ৰীসমূহৰ দামো অধিক হৈ পৰে। দীর্ঘদিনীয়া অনাবৃষ্টিৰ ফলত কৃষকসকলৰ কর্মসংস্থান নাইকিয়া হৈ পৰে আৰু সেই অঞ্চলসমূহত অর্থনৈতিক দিশত অনেক প্ৰভাৱ পৰে। বৃষ্টিহীন অঞ্চলত স্বাস্থ্যজনীত বিভিন্ন সমস্যা, যেনে— পুষ্টিহীনতা, নির্জলীভবন আৰু বিভিন্ন বেমাৰৰ বিস্তাৰ হয়। বৃষ্টিহীনতাৰ ফলত পোক-পৰুৱাৰ অধ্যুযন, উদ্ভিদৰ বেমাৰ, ভূমিস্খলন বৃদ্ধি, বসতিস্থান আৰু প্ৰাকৃতিক 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 পৰিস্ৰাৱৰ হাৰ আৰু ভূমিৰ নিম্নঞ্চলৰ পানীৰ পুনৰাৱর্তন আদি কৰিবলৈ আটাইতকৈ গ্ৰহণযোগ্য উপায় হ'ল— বনানীকৰণ। অনাবৃষ্টি নিবাৰণৰ আনবোৰ সহজ উপায় হ'ল— লৱনমুক্তকৰণৰ দ্বাৰা সাগৰৰ পানী সংৰক্ষণ, পানীৰ পুনৰাৱর্তন, জলাশয়ৰ নির্মাণ, ফুলৰ খেতি আৰু শুষ্কহীনতাৰ পৰীক্ষাকার্য 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 প্ৰাকৃতিক প্ৰক্ৰিয়া আৰু ইয়াৰ ফলত একেৰাহে দ্ৰুতগতিত ঢৌৰ সঞ্চাৰ হয়। চুনামীৰ প্ৰভাৱ 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 প্ৰচুৰ নাৰিকল গছৰ ধ্বংসৰ লগতে মানুহ আৰু সা-সম্পত্তিৰো বিস্তৰ ক্ষতিসাধন হোৱাৰ প্ৰমাণ দিয়ে। উপকূল অঞ্চলত বাস কৰা মানুহৰ জীৱনত চুনামীয়ে গভীৰ প্ৰভাৱ 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 শৰণার্থী 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 সম্পর্কিত। ভূমিকম্প হোৱাৰ কোনো পূর্বানুমান পোৱাৰ লগে লগেই উপগ্ৰহৰ পৰা এক ইংগিত সেই বিশেষ কেন্দ্ৰলৈ যায় আৰু সেই সংকেত অৱশেষত 'হাৱাই' আৰু 'চিয়াং মাই'ত থকা মূল কার্যালয়লৈ প্ৰেৰণ কৰা হয়। তাৰ পাছত সেই মূল কার্যালয়ৰ পৰা সতর্ক গম্বুজ আৰু ৰেডিঅ'ৰ যোগেদি সমগ্ৰ জনসাধাৰণলৈ চুনামীৰ সম্ভাৱনীয়তা সম্পর্কে সতর্কবাণী প্ৰেৰণ কৰা হয়। আন এটা এনে নতুন যন্ত্ৰ জার্মানীৰ 'নেচনেল ৰিচার্চ চেণ্টাৰ ফ'ৰ জিঅ'চাইন্সে' স্থাপন কৰিছে। এইটো আটাইতকৈ দ্ৰুত, সংবেদনশীল আৰু অধিক সুবিধাজনক নির্ধাৰণ 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) দীর্ঘদিনীয়া বৃষ্টিহীনতাৰ ফলত ..... হ'ব পাৰে।

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

প্ৰশ্ন নং ১০ ঃ বৃষ্টিহীনতাৰ প্ৰাকৃতিক কাৰণবোৰ কি কি?

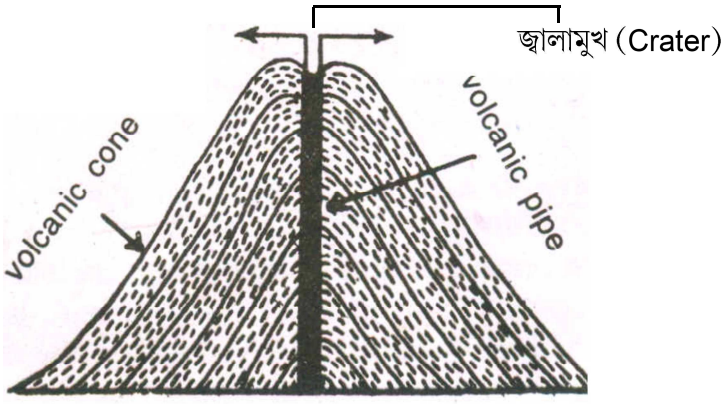
.....

.....

- **আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণ ঃ** আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণ হ'ল এটা প্ৰাকৃতিক পৰিঘটনা। যাৰ ফলত ছিদ্ৰ বা নির্গম পথেৰে ভূগর্ভৰ আন্তঃভাগৰ পৰা লাভা, উত্তাপোজ্জ্বল গেছ, আগ্নেয় ধোঁৱা আদিৰ বর্হিগমন হয় আৰু তাৰে সৰহভাগ ভূ-পৃষ্ঠত জমা হয়। দৰাচলতে ভূ-গর্ভৰ অন্তর্ভাগৰ পৰা কোনো পদার্থ বর্হিভাগলৈ নির্গমণ 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 পদার্থসমূহে 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 প্রভাৱ পেলায়। কিছুমান বিজ্ঞানীৰ মতে আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণৰ ফলত বহু জীৱ প্রজাতিৰ অস্তিত্ব নাইকিয়া হৈ গৈছে। আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গীৰণৰ আগতে আৰু পিছত উদ্ভৱ হোৱা ভূমিকম্পই চুনামিৰ দৰে ধ্বংসকার্যৰো সৃষ্টি কৰে।

চিত্র ৬.৩ ঃ আগ্নেয়গিৰিৰ বিভিন্ন অংশ



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



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন 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 দুৰ্যোগ

- **ঔদ্যোগিক দুৰ্যোগ (চাৰ্ণবিল দুযোৰ্গ) ঃ** চাৰ্ণবিল হ'ল উত্তৰ ইউক্ৰেইনৰ এখন চহৰ। ১৯৮৬ চনৰ ২৫ এপ্ৰিলত এই চহৰখনৰ পৰা ২৪.৫ কিঃমিঃ দূৰত্বত থকা পাৱাৰ প্লাণ্টত নিউক্লিয়াৰ দুৰ্যোগ সংঘটিত হৈছিল। ইউক্ৰেইনবাসীৰ বাবে এইটো এটা অতি দুৰ্ভাগ্যজনক দিন আছিল। এই বিস্ফোৰণ ৰাতিপুৱা প্ৰায় এক মান বজাত সংঘটিত হৈছিল আৰু সেই সময়ত ইয়াৰ কাষৰে 'প্ৰিপয়াও' চহৰৰ বাসিন্দসকল নিদ্ৰামগ্ন অৱস্থাতে আছিল। এই দুৰ্ঘটনাৰ ফলত তাৰে চাৰিজন কৰ্মচাৰীৰ তৎক্ষণাত মৃত্যু হৈছিল। এটা ৪০০০ টন ষ্টিল কংক্ৰীটৰ আৱৰণৰ বেৰৰ মাজত এই নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰৰ বিস্ফোৰণ হৈছিল আৰু আন্তঃভাগত ২০০০° C উষ্ণতাৰ সৃষ্টি হৈছিল। এই দুৰ্ঘটনাৰ ফলত সকলোবোৰ ৰাসায়নিক বৰ্জনীয় পদাৰ্থ কাষৰ অঞ্চলসমূহত বিয়পি পৰিছিল আৰু তাৰ ফলত সেই অঞ্চলৰ গছ-গছনি, জীৱ-জন্তুৰ সহিতে সমষ্ট পৰিৱেশ ধ্বংস হৈ পৰে। এই দুৰ্ঘটনাই বৃহৎ পৰিমাণৰ আলোক ৰশ্মিও বায়ুমণ্ডললৈ নিৰ্গত কৰিছিল। এইবোৰ আছিল পদাৰ্থকণা আৰু গেছীয় তেজস্ক্ৰিয় আইছট'প ৰূপত; তদুপৰি এইবোৰৰ তেজস্ক্ৰিয় আছিল ৪০০ গুণে বেছি ।

  - *দুৰ্ঘটনাৰ পৰিণাম ঃ*
    - ক্ষণস্থায়ী পৰিণাম ঃ এই বিস্ফোৰণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা তেজক্ৰিয় ডাৰৰ তথা জুয়ে ৰাছিয়া, বেলাৰাছ, ইউক্ৰেইন, তুৰ্কী, ৰোমানিয়া, ফিনলেণ্ড, ডেনমাৰ্ক, নৰ'ৱে আৰু চুইডেনৰ কিছুমান অঞ্চল ক্ষতিগ্ৰস্থ কৰিছিল। তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ মিশ্ৰিত বায়ু শ্বাস-প্ৰশ্বাসেৰে মানুহৰ দেহত প্ৰৱেশ কৰি কেন্সাৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিছিল। এই দুৰ্ঘটনাৰ ফলত ২০৩ জন লোক চিকিৎসাধীন, ১৩৫০০০ লোকক সেই অঞ্চলৰ পৰা স্থানান্তকৰণ, ১০ জনৰ কেন্সাৰৰ ফলত মৃত্যুৰ লগতে আন কাৰণত ৩৮ জনৰ মৃত্যু হৈছিল। চাৰ্ণবিল ইউনিট ৪ ৰিয়েক্টৰত থকা ১৪০-১৯০ মেট্ৰিকটন তেজস্ক্ৰিয় ইউৰেনিয়াম অক্সাইড আৰু প্ৰায় ১০,৫০০ বৰ্গ 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 মেট্র'পলিটান 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 দূর্ঘটনা 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 পেট্র'লিয়াম 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 আক্রন্ত 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 প্রভাৱঃ 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 পেট্র'লিয়াম .....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 অর্জন কৰিলে। এই সম্পর্কে ধাৰণা লভিলে যে দুর্যোগ হ'ল সংকটৰ প্ৰতি সঁহাৰি, যি অর্থনৈতিক 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 নির্মাণকার্যসমূহৰ দ্বাৰা বানপানী, ভূমিকম্পৰ আদি দুর্যোগ কেনেদৰে প্ৰতিৰোধ কৰিব পাৰি তাৰ উপায়ো এই অধ্যায়টিত বর্ণনা কৰা হৈছে।
- আনহাতে, চার্ণবিল দুর্যোগ, তৈল নিঃসৰণ আদিৰ দৰে মানৱ-সৃষ্ট দুর্যোগৰো বর্ণনা ইয়াত সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। সংকটপূর্ণ অঞ্চলসমূহত বাস কৰা মানুহ এই দুর্যোগৰ পৰিণামৰ বাবে সততে সজাগতা থকাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।



৬.৯ অধিক জানিবলৈ

ইংৰাজী গ্ৰন্থ ঃ

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 ঢৌ-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 — ঢৌ।

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

ক) বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ সংকট আৰু দুৰ্যোগৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ বানপানী কাক বোলে?

প্ৰশ্ন ৩ ঃ চুনামি মানে কি?

খ) 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 বহিঃকাৰকসমূহৰ বিষয়ে লিখক।

গ) 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।

*** **** ***

অধ্যায় ৭ ঃ দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা

অধ্যায় গাঁথনি

৭.১ উদ্দেশ্য
৭.২ পৰিচয়
৭.৩ দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা
৭.৪ প্ৰাক্-দুর্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহ
৭.৫ জৰুৰীকালীন সহায্য
৭.৬ দুর্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহ
৭.৭ স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোকসমাজৰ অংশগ্ৰহণ
৭.৮ জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা আৰু পৰিকল্পনা
৭.৯ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৭.১০ অধিক জানিবলৈ
৭.১১ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৭.১২ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৭.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা মানে কি এই বিষয়ে জানিব পাৰিব
- প্ৰাক্-দুর্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব
- জৰুৰীকালীন সহার্যৰ বিষয়ে ধাৰণা লভিব
- দুর্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহৰ বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব
- দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাত স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোক-সমাজৰ অংশগ্ৰহণ সম্পর্কে জানিব
- জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা আৰু পৰিকল্পনাৰ বিষয়ে সম্যক ধাৰণা লভিব।

৭.২ পৰিচয়

ইয়াৰ আগৰ অধ্যায়টিত আপুনি দুর্যোগৰ সংজ্ঞা, প্ৰকাৰ, কিছুমান প্ৰকৃতিক তথা মানৱ সৃষ্ট দুর্যোগ আদিৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিলে। সেই অধ্যায়টিয়ে আপোনক দুর্যোগ সম্পর্কে সম্যক ধাৰণা প্ৰদান কৰিলে।

দুর্যোগ আকস্মিক ঘটনা, সাধাৰণতে কোনো আগজাননী নিদিয়াকৈ বা অতি কম সময়ৰ পূর্বাভাষ দি ই সংঘটিত হয়। সকলো দুর্যোগ প্ৰতিৰোধ কৰিব নোৱাৰি কিন্তু উপযুক্ত পৰিকল্পনা আৰু পূর্ব-প্ৰস্তুতি থাকিলে ইয়াৰ প্ৰভাৱ যথেষ্ট সীমিত কৰিব পাৰি। দুর্যোগৰ আগজাননী বা

ভৱিষ্যদ্বাণী কৰা অতি কঠিন। অৱশ্যে আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যা আৰু সেৱাব্রতী পেছাদাৰিত্বই দুর্যোগৰ পূর্বাভাষ পোৱা আৰু তাৰ বাবে প্রস্তুতি চলোৱাটো বহু পৰিমাণে সম্ভৱপৰ কৰি তুলিছে। এই অধ্যায়টিত আমি দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা কেনে দৰে কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিম।

দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা মানে কি, প্রাক্-দুর্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহ, জৰুৰীকালীন সহার্য, দুর্যোগৰ সময়ত ল'ব লগীয়া ব্যৱস্থাসমূহ, দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাত স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোক-সমাজৰ অংশগ্রহণ তথা জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা আৰু পৰিকল্পনাৰ বিষয়ে এই অধ্যায়টিয়ে আপোনাক সম্যক প্রদান কৰিব।

৭.৩ দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা

মানৱ সৃষ্টই হওক বা প্রাকৃতিক দুর্যোগেই হওক এইবোৰে মানৱ সমাজত গভীৰ প্রভাৱ পেলায়। প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ ফলত মানুহৰ মৃত্যু তথা হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ আমি কেতিয়াও ৰোধ কৰিব নোৱাৰো। কিন্তু এই ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কিছু পৰিমাণে হ্রাস কৰিবপৰোঁ। ইয়াকেই দুর্যোগৰ বাবে সাজু হোৱা বা দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা বোলা হয়। দুর্যোগ হ'ল হঠাৎ আৰু কোনো আগজাননী নিদিয়াকৈ হোৱা আকস্মিক ঘটনা। ভূঁইকঁপ, বানপানী ভূমিস্খলন, বৃহৎ ঔদ্যোগিক দুর্ঘটনা, বনজুই, আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্গীৰণ, ঘূর্নীবতাহ, সামুদ্রিক ঘুর্নী বতাহ, শিলাবৃষ্টি, ধুমুহা, চুনামী, জোৱাৰ, গাজনি ধুমুহা (Thunder storm), খৰাং, সন্ত্রাসবাদীৰ বিধ্বংসী কার্যকালাপ, প্রাকৃতিক তথা মানৱসৃষ্ট বিভিন্ন দুর্ঘটনাকে দুর্যোগ বোলা হয়। বহু পৰিমাণে মানুহৰ কার্যাৱলীয়ে দুর্যোগৰ ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰে। আগতীয়াকৈ কিছু ব্যৱস্থা ল'লে দুর্যোগৰ পৰা হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ বহুখিনি হ্রাস কৰিব পৰা যায়। ইয়াৰ বাবে এক বিস্তৃত আৰু সু-সুংহত তথা কৌশলগত পৰিকল্পনা আৰু প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ আগে-পিছে ল'বলগীয়া সাৱধানতা সম্পর্কে সজাগ হ'ব লাগে। দুর্যোগৰ ধৰণ অনুসৰি ইয়াৰ বাবে ল'বলগীয়া সাৱধনতাও ভিন্ ভিন্ ধৰণৰ। দুর্যোগৰ ক্ষয়-ক্ষতি লাঘৱ কৰাৰ উদ্দেশ্যে ১৯৮৭ চনত ৰাষ্টসংঘই এক গুৰুত্বপূর্ণ প্রস্তাৱ গ্রহণ কৰে। এই প্রস্তাৱ অনুসৰি ১৯৯০-২০০০-ৰ দশকটোক প্রাকৃতিক দুর্যোগ হ্রাসকৰণ আন্তর্জাতিক দশক হিচাপে ঘোষণা কৰা হৈছিল। এই প্রস্তাৱত থকা দফাসমূহ এনে ধৰণৰ —

(১) প্রতিখন ৰাষ্ট্রৰে প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ আগজাননী দিয়াৰ সাম্যর্থ বৃদ্ধি কৰা

(২) প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ ফলত হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ হ্রাসকৰণ আৰু এইবোৰৰ পূর্বাভাস দিয়াৰ ক্ষেত্রত বর্তমানে থকা আৰু ভৱিষ্যতে সম্ভৱ হ'ব পৰা বিজ্ঞানসন্মত ব্যাৱস্থাৰ প্রসাৰ ঘটোৱা

(৩) প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ বিশ্লেষণ, প্রতিৰোধ, সমাধান আৰু পূর্বভাস দিয়াৰ ক্ষেত্রত বর্তমানে থকা আৰু ভৱিষ্যতে সম্ভৱ হ'ব পৰা ব্যাৱস্থাৰ প্রসাৰ ঘটোৱা

(৪) প্রাকৃতিক দুর্যোগ নিৰাময় কৰাৰ নীতি-নির্দেশনা আৰু প্রদর্শনমুখী প্রকল্প ৰচনা কৰা।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ ঃ কোনটো দশকক ৰাষ্ট্রসংঘই দুর্যোগ হ্রাসকৰণ আন্তর্জাতিক দশক হিচাপে ঘোষণা কৰিছিল ?

.....

৭.৪ প্রাক্-দুর্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহ

দুর্যোগৰ আগজাননী বা দুর্যোগৰ আগলি বতৰা বুলি কওঁতে আমি সাধাৰণতে আশা কৰা বাক্য এটা এনে ধৰণৰ হ'ব পাৰে— "অহা ইমান বছৰৰ ভিতৰত অমুক ঠাইত ইমান মাত্রাৰ ভূঁইকঁপ এটা হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে অথবা এনে সম্ভৱনা নুই কৰিব নোৱাৰি।" ইয়াত উল্লেখ কৰা 'ইমান বছৰ', 'অমুক ঠাই' আৰু 'ইমান মাত্রা' —এইবোৰৰ প্রতিটোৰ একোটা সংখ্যাগত মান ধৰি দিয়া থাকিব লাগিব। ঘটিবলগীয়া ভূঁইকঁপটোৰ ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ যাতে কমাব পৰা যায়— এইটোৱেই হ'ল আগলি বতৰাৰ প্রথম আৰু প্রধান উদ্দেশ্য।

যিকোনো দুর্যোগৰ আগলি বতৰাৰ প্রথম আৰু প্রধান উদ্দেশ্য হ'ল, যাতে ইয়াৰ ফলত হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কমাব পৰা যায়। প্রধানতঃ উন্নয়নশীল আৰু অনুন্নত দেশসমূহত প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ প্রভাৱ আটাইতকৈ বেছি। ইয়াৰ প্রকৃত কাৰণ হ'ল এনে দেশসমূহত দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাৰ প্রয়োজনীয় আন্তঃগাঁথনি তথা সুসংহত পৰিকল্পনাৰ অভাৱ। আনহাতে বর্দ্ধিত জনসংখ্যাও ক্ষয়-ক্ষতি বৃদ্ধিৰ অন্যতম কাৰণ।

- **আগতীয়া সর্তকতা ঃ** আগতীয় সর্তকতা অবলম্বন কৰিবলৈ হ'লে পৰিকল্পিত আৰু বিজ্ঞানসম্মতভাৱে অগ্রসৰ হ'ব লাগিব। তেতিয়াহে যিকোনো দুর্যোগৰ সন্মুখিন হ'ব পৰা যাব। ইয়াৰ বাবে প্রতিখন ৰাষ্ট্রৰে প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ আগজাননী দিয়াৰ সামর্থ থাকিব লাগিব। তদুপৰি ইয়াৰ বাবে জনসাধৰণৰ মাজত সজাগতা সৃষ্টি কৰিবলৈ বিভিন্ন পর্যায়ত বিভিন্ন সংস্থাসমূহক দায়িত্ব দিব লাগিব। দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনা বিভিন্ন সংস্থাসমূহ পর্যয় ক্রমে তলৰ তালিকাখনত দেখুওৱা হ'ল—

তালিকা ৭.১ ঃ দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনাৰ বিভিন্ন সংস্থা

পর্যায়	*সংস্থা*
১) ৰাষ্ট্রীয়	গৃহ মন্ত্রণালয়, কেন্দ্রীয় সাহায্য আৰু পুনৰ সংস্থাপন বিভাগ
২) ৰাজ্যিক	দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনা বিভাগ
৩) জিলা	জিলা দণ্ডাধীশৰ কার্যালয়
৪) মহকুমা	মকুমাধীপতিৰ কার্যালয়
৫) খণ্ড-উন্নয়ন	খণ্ড-উন্নয়ন বিষয়াৰ কার্যালয়

৬) পঞ্চায়ত পঞ্চায়ত সমিতিৰ কার্যালয়

৭) গাঁও গাঁও দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনা সমিতি

এইবোৰৰ উপৰি আমাৰ দেশত দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনাৰ লগত জড়িত আন কেতবোৰ চৰকাৰী তথা বেচৰকাৰী সংস্থাও আছে। এই সংস্থাসমূহ হৈছে— পুলিচ বিভাগ, অৰ্দ্ধ-সামৰিক বাহিনী, অসামৰিক প্রতিৰক্ষা, হোম গার্ড, অগ্নি-নির্বাপন বাহিনী, নেচেনেল কেডেট কর্পচ, নেচনেল চার্ভিচ, নেহেৰু যুৱ কেন্দ্র সংগঠন, ৰাষ্ট্রসংঘৰ এজেন্সীসমূহ (FAO, ILO, UNDP, UNFPA, UNICEF, WEP, WHO), ৰেডক্রচ ছ'চাইটি, বিভিন্ন ৰাষ্ট্রীয় আৰু আন্তৰাষ্ট্রীয় পর্যায়ৰ স্বেচ্ছাসেৰী সংগঠন, ব্যক্তিগত তথা ৰাজহুৱা প্রতিষ্ঠান আদি।

- **তথ্যপদ্ধতিৰ আধাৰত দুর্যোগৰ আগলিবতৰা প্রস্তুতঃ** দুর্যোগৰ আগলিবতৰা দিয়াতো এটা অতি জটিল বিষয়। এই ক্ষেত্রত বিভিন্ন দুর্যোগসমূহৰ উপযুক্ত অধ্যয়নৰ প্রয়োজন আছে। বর্তমান ভূমিকম্পৰ বাহিৰে আন সকলো দুর্যোগৰ আগলিবতৰা দিয়াতো সম্ভৱপৰ হৈছে। অৱশ্যে আন্তঃৰাষ্ট্রীয় পর্যায়ৰ Nature নামৰ জার্ণাল এখনত প্রকাশিত এক গৱেষণা-পত্র মতে ভূমিকম্পৰ আগলিবতৰা দিয়াটোও সম্ভৱ। উক্ত গৱেষণা পত্রৰ লেখক জনৰ নাম হৈছে অধ্যাপক সুনজি মুৰাই। দুর্যোগৰ আগজাননী দিবৰ বাবে আজিকালি বিস্তৃত অধ্যয়ন তথা তথ্য-প্রযুক্তিবিদ্যাৰ যথেষ্ঠ পৰিমাণে প্রয়োগ হ'বলৈ ধৰিছে। এই তথ্য পদ্ধতি তথা প্রযুক্তিবিদ্যাক অৱলম্বনেৰে বিভিন্ন ভৌগলিক তথ্য বিজ্ঞানসন্মতভাৱে সংগ্রহ, বিশ্লেষণ, শ্রেণীবিভাজন, সৰলীকৰণ, ৰূপান্তৰণ, উপস্থাপন আৰু প্রয়োজন সাপেক্ষে প্রণালীবদ্ধভাৱে উলিয়াই সময়পোযোগী ব্যৱহাৰৰ বাবে দিহা কৰিব পাৰি।

  প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ আগলিবতৰা দিয়াত উপগ্রহৰ পৰা পোৱা তথ্যসমূহে বিশেষ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে। উদাহৰণ হিচাপে ভাৰতীয় বতৰ বিজ্ঞান প্রতিষ্ঠানে দুৰদর্শনৰ জৰিয়তে বতৰৰ আগলি বতৰা সম্প্রচাৰ কৰি আহিছে। আমাৰ দেশত দূৰ সংবেদন উপগ্রহৰ পৰা পোৱা তথ্যৰ আধাৰত খৰাং বতৰ, বানপানী আৰু ঘূর্ণি বতাহৰ প্রকোপ সম্পর্কীয় আগলিবতৰা জনসাধাৰণৰ বাবে প্রচাৰ কৰি আছে। আনকি IRS-IC, IRS-ID, IRS-P3 উপগ্রহত সংযোজিত অতি শক্তিশালী সংবেদকে আহৰণ কৰা তথ্যই আমাৰ দেশত ডাঙৰ অৱবাহিকাত নির্দ্দিষ্ট সময়ৰ ব্যৱধানত বানপানীৰ স্থিতি নিৰীক্ষণ কৰে। এই সংবেদকৰ সহায়েৰে বছৰি বানপানীৰ দ্বাৰা আক্রান্ত অঞ্চলসমূহৰ মানচিত্রও তৈয়াৰ কৰি আহিছে।

  উপগ্রহবোৰৰ পৰা প্রাপ্ত তথ্যৰ সাংখিক ৰূপেৰে (Digital Data) প্রতিচ্ছবি বিশ্লেষণৰ কাম কম্পিউটাৰৰ সহায়ত অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে কৰিব পাৰি। বানপানীকে ধৰি বা-মাৰলি আৰু ঘূর্ণিবতাহৰ প্রকোপ বেছি হোৱা ঠাইবিলাকৰ প্রতিচ্ছবি বিশ্লেষণ প্রক্রিয়াৰে ঠাৱৰ কৰি ভৌগোলিক তথ্য পদ্ধতিৰ সহায়ত তেনে দুর্যোগ হ'ব পৰা প্রকৃত সময় মানচিত্রত অংকন কৰিব পাৰি। এনে প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ আগলিবতৰা বিভিন্ন গণমাধ্যমৰ সহায়ত সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষ তথা সেই নির্দিষ্ট ঠাইৰ জনসাধাৰণলৈ প্রেৰণ কৰিব পাৰি।

- **তথ্য পদ্ধতিৰ আধাৰত সিদ্ধান্তত উপনীত ঃ** বৰ্তমান উপযুক্ত তথ্য পদ্ধতিৰ আধাৰত দুর্যোগৰ আগলিবতৰা প্ৰস্তুত কৰাটো সহজসাধ্য হৈছে। বিশ্ব বতৰ বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠানে (WMO) এই ক্ষেত্ৰত তথ্য প্ৰস্তুত, সংগ্ৰহ আৰু গৱেষণাৰ সহায়ত দুর্যোগৰ প্ৰধান কাৰণসমূহ ঠাৱৰ কৰাত উল্লেখনীয় পদক্ষেপ গ্ৰহণ কৰিছে। অৱশ্যে ইয়াৰ প্ৰাৱল্য তথা ইয়াৰ গুণগত মান উলিওৱাতো ইমান সহজসাধ্য নহয়।

  পৰিসাংখ্যিক তত্ত্ব তথা ঐতিহাসিক তথ্যৰ আধাৰতো দুর্যোগৰ সম্ভাৱনীয়তাৰ বিষয়ে আগজাননী দিব পৰা যায়। এনেদৰে সঠিকভাৱে আগজাননী দিয়াতো অতি কঠিন কাম; কিন্তু সম্ভাৱনীয়তাৰ কথা উনুকিয়াব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে আগলি বতৰা এটা এনে ধৰণৰ হ'ব পাৰে— "অহা ৫ বছৰৰ ভিতৰত 'ক' ঠাইত ভূমিকম্প হোৱাৰ ৭০-৮০ শতাংশ সম্ভাৱনা আছে।" এই আগলি বতৰাই কিন্তু এইটো নুবুজায় যে হ'বলগীয়া ভূঁইকঁপটো অহা কেইদিনমানৰ ভিতৰত বা অহা ২০ বছৰৰ পাছত সংঘটিত হোৱাৰ সম্ভাৱনা একেবাৰেই নাই। ভূঁইকঁপৰ আগলি বতৰা এটা এনেধৰণৰ তথ্যৰ আধাৰত প্ৰস্তুত কৰাটো অতি জটিল বিষয়। তথ্য পদ্ধতি তথা ভৌগোলিক তথ্য আৰু আনুষংগিক কৌশলসমূহে দুর্যোগৰ মূল্যায়ন আৰু ব্যৱস্থাপনাত এক উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন কৰি আহিছে। কিয়নো তথ্য সমৃদ্ধ, উদ্দেশ্যমুখী এই বিশ্লেষণবোৰে প্ৰশাসন, স্বেচ্ছাসেৱী আৰু উন্নয়নকামী অনুষ্ঠানবোৰক বাস্তৱমুখী সিদ্ধান্তত উপনীত হৈ অধিক কাৰ্যদক্ষ হোৱাত অৰিহণা যোগায়।

  বৰ্তমান সময়ত ভৌগলিক তথ্য পদ্ধতি (GIS) আৰু দূ�ৰ সংবেদন (Remote Sensing) আৰু গোলকীয় অৱস্থান পদ্ধতি (GPS) কৌশলসমূহ প্ৰয়োগ কৰি একোটা নিৰ্দ্দিষ্ট সিদ্ধান্তত উপনীত হব পৰা যায়। সম্পূৰ্ণ ভৌগোলিক তাৎপৰ্যৰে একো একোটা ভৌতিক, সামাজিক, অৰ্থনৈতিক আৰু ৰাজনৈতিক বৈশিষ্ট্যক সামূহিকভাৱে বা গাইগুটীয়াকৈ মানচিত্ৰৰ মাধ্যমত উপস্থাপন, বিশ্লেষণ বা একত্ৰীকৰণ কৰিব পৰা কৌশলেই হৈছে ভৌগোলিক তথ্য পদ্ধতি (GIS)। যিকোনো অঞ্চলৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰি মানচিত্ৰসহ ভূগোলবিজ্ঞানৰ পদ্ধতিৰে আৰ্হি তৈয়াৰ কৰিলে যিকোনো দুর্যোগৰ পৰিচালনা তথা ব্যৱস্থাপনাৰ বাবে পৰিকল্পনা প্ৰস্তুত কৰিব পৰা যায়।

- **দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনাৰ পৰিকল্পনা প্ৰস্তুত ঃ** প্ৰাকৃতিক দুর্যোগবোৰ প্ৰাকৃতিৰ একো একোটা স্বাভাৱিক প্ৰক্ৰিয়া। এই প্ৰক্ৰিয়াই মানুহৰ সম্পত্তি যথেষ্ঠ পৰিমাণে ক্ষতি সাধন কৰাকে আমি দুর্যোগ বুলি কওঁ। প্ৰাকৃতিক দুর্যোগ আমি ৰোধ কৰিব নোৱাৰোঁ যদিও তাৰ ফলত হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কেনেকৈ হ্ৰাস কৰিব পাৰোঁ তাৰ বাবে এক বিস্তৃত আৰু সুংসহত পৰিকল্পনা তথা ব্যাৱস্থাপনাৰ প্ৰয়োজন।

  প্ৰাকৃতিক দুর্যোগ ঘটি থকা বা ঘটাৰ সম্ভাৱনা থকা বিশেষ অঞ্চলবোৰ চিনাক্ত কৰি ৰাখিব লাগে। বৰ্তমানলৈকে বিনষ্ট নোহোৱাকৈ থকা প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ মানুহৰ ধ্বংসাত্মক কাৰ্যৱলীৰ দ্বাৰা আক্ৰান্ত নোহোৱাকৈ ৰাখিবলৈ চেষ্টা কৰিব লাগিব। প্ৰাকৃতিক দুর্যোগৰ আগে পিছে ল'বলগীয়া সাৱধানতা সম্পৰ্কে জনসাধাৰণক সচেতন কৰি তুলিব লাগে।

ভূমিকম্পপ্রৱণ অঞ্চলবোৰ চিনাক্ত কৰিব লাগে। ঘন জনবসতি থকা অঞ্চলসমূহ সুক্ষ্ম মণ্ডলত (Microzonation) বিভক্ত কৰা উচিত। সুউচ্চ অট্টালিকাসমূহৰ জৰীপ কৰি ধ্বংস হ'ব পৰাৰ আশংকাপ্রৱণ অট্টালিকাসমূহ চিনাক্ত কৰি উপযুক্ত ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিব লাগে। দুর্যোগৰ সময়ত উদ্ধাৰ কার্য চলাব পৰাকৈ উপযুক্ত ৰাষ্টা ঘাট, মুকলি ঠাই তথা প্রয়োজনীয় পৰিকাঠামোৰ জৰীপৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে। বিভিন্ন সংস্থাসমূহৰ মাজত সু-সমন্বয় ৰক্ষা কৰা, সংস্থাসমূহক প্রশিক্ষণ দি সাজু কৰা, বিভিন্ন গণমাধ্যমৰ জৰিয়তে সমাজৰ বিভিন্ন স্তৰৰ মানুহৰ মাজত সজাগতা সৃষ্টি, চৰকাৰী প্রশাসন, বেচৰকাৰী সংস্থা তথা স্বেচ্ছাসেৱক, জনসাধাৰণৰ সক্রিয় সহযোগ নিশ্চিত কৰা, ইত্যাদি পৰিকল্পনা প্রস্তুতকৰণৰ মুখ্য লক্ষ্য হোৱা উচিত। দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনাৰ বাবে সংশ্লিষ্ট বিভাগসমূহক সাজু কৰি ৰখাটোও আন এটি প্রধান কাম। দুর্যোগৰ সময়ত সহায় ল'ব পৰা মাধ্যমসমূহ হ'ল— ওৱাৰলেচ চেট, টেলিফোন, ম'বাইল ফোন, ই-মেইল, ইত্যাদি।

- **স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রীৰ মাজত সজাগতা বৃদ্ধি ঃ** স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রীৰ মাজত সজাগতা বৃদ্ধি কৰাটো দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাৰ এটা উল্লেখনীয় পদক্ষেপ। ২০০৪ চনৰ ২৬ ডিচেম্বৰৰ পুৱতি নিশা হোৱা ছুনামিৰ ফলত ভাৰতৰ কেৰেলা, তামিলনাড়ু, অন্ধ্রপ্রদেশ, আন্দামান নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জত প্রায় দহ শতাধিক লোকৰ মৃত্যু হৈছিল। ২০০৪ চনৰ এনে সংহাৰী ছুনামিৰ প্রতি লক্ষ্য ৰাখি ভাৰত চৰকাৰে ২০০৫ চনৰ পৰা সমগ্র দেশতে CBSE-ৰ স্কুলীয়া পাঠ্যক্রমত সজাগতা বৃদ্ধি সম্পর্কীয় পাঠ অন্তর্ভুক্ত কৰিছে। ইয়াৰ ফলত ছাত্র-ছাত্রীয়ে দুর্যোগ এটা অহাৰ সময়ত তথা দুর্যোগ পাৰ হৈ যোৱাৰ পিছত কি কি কৰিব লাগিব বা নালাগিব সেই বিষয়ে সম্যক জ্ঞান আহৰণ কৰিব পাৰিব আৰু ক্ষয় ক্ষতিৰ পৰিমাণ কমাব পৰা যাব।

  এছিয়ান দুর্যোগ প্রশমন কেন্দ্রই (Asian Disaster Reduction Center, ADRC) ২০০৫ চনত শ্রীলংকা, মালদ্বীপ আৰু ইন্দোনেচীয়াত এটা সমীক্ষা চলাইছিল। উক্ত সমীক্ষাটোত স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রী, শিক্ষক আৰু সাধাৰণ জনসাধাৰণক সামৰি লোৱা হৈছিল। এই সমীক্ষাটোৰ মুখ্য উদ্দেশ্য আছিল দুর্যোগ প্রশমন সম্পর্কে প্রশিক্ষণ দিয়া আৰু পিছত ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কমাব পৰা যায় নেকি বিচাৰ কৰা। উক্ত সমীক্ষাটোত দেখা গ'ল যে প্রশিক্ষণে দুর্যোগ প্রশমনত বিশেষভাৱে সহায় কৰে। ইয়াৰ উপৰি সমীক্ষাটোত প্রকাশ পাইছিলে যে ৯০.৪ শতাংশ স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রীয়ে প্রাকৃতিক দুর্যোগ সম্পর্কে অধ্যয়ন কৰি ভাল পায়। স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রীৰ যোগেদি ঘৰৰ আন সদস্যয়ো দুর্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয় সাৱধানতা তথা দুর্যোগৰ পিছত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থা সম্পর্কে বিশদ জ্ঞান লাভ কৰে।

  দুর্যোগ প্রশমনক জনসাধাৰণৰ মাজত অধিক জনপ্রিয় কৰিবৰ বাবে তথা সজাগতা বৃদ্ধিৰ বাবে ইয়াক স্কুলৰ পাঠ্যক্রমত বাধ্যতামূলক বিষয় হিচাপে অন্তর্ভুক্ত কৰাটো দৰকাৰী। ইয়াৰ বাবে বিভিন্ন দুর্যোগসমূহৰ বিষয়ে যথাযথ পাঠ্যক্রম প্রস্তুত কৰাতো অতি আৱশ্যকীয়। সমগ্র পৃথিৱীত প্রায় ৩৪ নিযুত স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রী দুর্যোগৰ কবলত পৰাৰ আশংকা কৰা হৈছে। দুর্যোগৰ সময়ত স্কুলঘৰবোৰ ভাঙিব পাৰে, কিয়নো ভূমিকম্পপ্রৱন অঞ্চলবোৰত

স্কুল ঘৰবোৰ ভূমিকম্পৰ সময়ত তিষ্ঠি থাকিব পৰা ধৰণে সজা হোৱা নাই।

- **নিৰাপদ কার্যক্রমণিকা** ঃ স্কুলীয়া ছাত্র-ছাত্রীৰ মাজত সজাগতা বৃদ্ধিৰ বাবে নিৰাপদ কার্যক্রমণিকাৰ অতি প্রয়োজন। ইতিমধ্যে ভাৰত চৰকাৰে আন্তর্জাতিক উন্নয়ণ প্রকল্প (UNDP)-ৰ সৌজন্যত দুর্যোগৰ সময়ত স্কুলত ল'বলগীয়া নিৰাপদ কার্যক্রমণিকা এটি প্রস্তুত কৰি উলিয়াইছে। ইয়াৰ মুখ্য লক্ষ্য হৈছে দুর্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া সাৱধানতা তথা দুর্যোগৰ আগত কেনেকৈ সাজু থাকিব লাগে সেই বিষয়ে প্রশিক্ষণ দিয়া।

নিৰাপদ কার্যক্রমণিকাৰ ভিতৰত অন্তর্ভুক্ত কৰা বিষয়বোৰ হ'ল— দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা বিষয়টো পাঠ্যক্রমৰ অন্তর্ভুক্ত কৰা, সজাগতা বৃদ্ধি, শিক্ষা, বিভিন্ন স্তৰত জনসাধাৰণ তথা চৰকাৰী কর্মচাৰীক প্রশিক্ষণ দিয়া আৰু তেওঁলোকৰ সামার্থ বৃদ্ধি কৰা, মকড্রিল (Mock Drill), স্কুলীয়া দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা সমিতি গঠন, নিৰাপদ অট্টালিকা নির্মাণত ল'বলগীয়া কার্যপন্থা, দুর্যোগ প্রতিৰোধী প্রযুক্তিৰ উদ্ভাৱন কৰা। যুটীয়া প্রদর্শন সেৱা, ইলেক্ট্রনিক নেটৱর্ক, নিউজ লেটাৰ আদি প্রতিটো অংশগ্রহণকাৰী সংস্থাৰ সহায়ত নিয়মিত ব্যৱধানত কর্মশালা অনুষ্ঠিত কৰিবলৈ ব্যৱস্থা কৰা। বিভিন্ন নেটৱর্কৰ মাজত তথ্যৰ আদান প্রদানৰ দ্বাৰা ভাৰত চৰকাৰ আৰু আন উন্নয়নমূলক সংস্থাবোৰে দুর্যোগৰ উপশম কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা, ইত্যাদি।

নিৰাপদ কার্যক্রমনিকাৰ যোগেদি স্কুলত স্কুল নিৰাপত্তা উপদেষ্টা সমিতি গঠন কৰি তাত প্রত্যেক শ্রেণীৰ শাখাসমূহক অন্তর্ভুক্ত কৰিব লাগে। তদুপৰি স্কুল পৰিচালনা সমিতি তথা পৰিচালকৰ যোগেদি বিভিন্ন সংস্থাসমূহৰ আপদকালীন বিষয়া, সামৰিক, প্রতিৰক্ষা, অভিযন্তা, গড়কাপ্তানী বিভাগ, স্থানীয় নিবাসসমূহ, স্বাস্থ্য বিভাগ, ইত্যাদি সকলোৱেএকেলগে দুর্যোগৰ উপশমৰ বাবে স্কুল নিৰাপত্তাৰ হাতপুথি প্রস্তুত কৰা উচিত।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ২ ঃ দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনাত ভাৰতীয় ৰাষ্ট্রীয় পর্যায়ৰ সংস্থাটোৰ নাম কি?

.....

প্রশ্ন নং ৩ ঃ কোন চনৰ পৰা সমগ্র দেশতে CBSE-ৰ স্কুলীয়া পাঠ্যক্রমত সজাগতা বৃদ্ধি সম্পর্কীয় পাঠ অন্তর্ভুক্ত হৈছে?

.....

৭.৫ জৰুৰীকালীন সাহায্য

যিকোনো প্রাকৃতিক দুর্যোগ এটা হৈ যোৱাৰ পিছত জীৱিত বা আঘাতপ্রাপ্ত অথবা আক্রান্ত হৈ থকা মানুহ বা আন জীৱ-জন্তুক দ্রুতগতিত উদ্ধাৰ কৰি জৰুৰীকালীন সাহায্য প্রদান কৰাটো নিতান্তই আৱশ্যকীয়।

ভূঁইকঁপ বা অন্য প্রাকৃতিক দুর্যোগ আহক বা নাহক কিন্তু আমাৰ দুর্যোগ প্রশমন বিভাগ কিমান দূৰ সাজু সেইটো নির্ভৰ কৰে উদ্ধাৰ অভিযানৰ বাবে প্রয়োজনীয় সা-সঁজুলি যুগুত ৰখা, ক্ষয়-ক্ষতিৰ পাছত নিয়ন্ত্রণকক্ষ স্থাপন, সাহায্য আদি মজুতকৰণ, পানী যোগান, বিজুলী সৰবৰাহ, প্রাথমিক চিকিৎসা, বিকল্প জনসংযোগ, অত্যাৱশ্যকীয় সেৱা আৰু সমন্বয় ব্যৱস্থা ঠিক মতে কৰাটোত।

- **পানী যোগান ঃ** দুর্যোগৰ সময়ত, বিশেষকৈ বানপানীৰ সময়ত, খোৱাপানীৰ বাবে দমকলসমূহৰ মুখবোৰ বান্ধি ৰখা, কুঁৱাত ব্লিচিং পাউদাৰ দিয়া, ইত্যাদি প্রধান কাম। পানী ভালকৈ উতলাই খাব লাগে। প্রয়োজন হ'লে বিকল্প পানীযোগানৰ ব্যৱস্থা কৰাটো অত্যন্ত দৰকাৰী।
- **বিজুলী সৰবৰাহ ঃ** দুর্যোগৰ সময়ত বা পিছত সাধাৰণতে বিজুলী সৰবৰাহ ব্যাহত হয়। তাৰ বাবে বিকল্প ব্যৱস্থাৰ প্রয়োজন। অপাৰম্পৰিক বিজুলী শক্তিৰ ব্যৱস্থা কৰাৰ প্রয়োজন, উদাহৰণস্বৰূপে— সৌৰ শক্তিৰ দ্বাৰা বিজুলী যোগান ধৰাতো আৱশ্যকীয়। বিজুলী সৰবৰাহ তথা মেৰামতিৰ বাবে বিজুলী বিভাগ সদা সাজু হৈ থকাটো নিতান্তই উচিত আৰু তাৰ বাবে বিশেষভাৱে কর্মচাৰীক প্রশিক্ষণ দিয়া প্রয়োজন। দুর্যোগপ্রৱণ অঞ্চলবোৰ চিনাক্ত কৰি উপযুক্ত নিৰাপদ ব্যৱস্থা সংযুক্ত কৰি লোৱাতো আৱশ্যকীয়। অট্টালিকাসমূহত নিৰাপদ ব্যৱস্থা সংযোজিত বিজুলী যোগানৰ প্রয়োজন। অত্যাৱশ্যকীয় সেৱাসমূহত বিকল্প বিজুলী শক্তিৰ দ্বাৰা চালিত প্রযুক্তিৰ প্রয়োগ নিশ্চিতকৰণ কৰা উচিত যাতে দুর্যোগৰ সময়ত কোনো অসুবিধা নহয়।

  দুর্যোগৰ সময়ত সাধাৰণতে বিজুলী চর্ট-চার্কিত হৈ জুই লাগিব পাৰে, তাৰে বাবে প্রত্যেকতো অট্টালিকাত জুই নুমুৱা যতনৰ ব্যৱস্থা থকাটো উচিত। সম্ভৱ হ'লে দুর্যোগৰ আগত বিজুলী সৰবৰাহ বন্ধ কৰি দিয়াতো অত্যন্ত আৱশ্যকীয় কাম। প্রত্যেকে টর্চ লাইট সাজু কৰি ৰাখিব লাগে যাতে দুর্যোগৰ সময়ত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। অতিৰিক্ত বেটাৰী, হাৰিকেন লেম্প সাজু কৰি লোৱা উচিত।
- **আন্তঃগাঁথনি ঃ** দুর্যোগৰ সময়ত সাধাৰণতে আন্তঃগাঁথনিৰ বহুতো ক্ষয়-ক্ষতি হয়। বিশেষকৈ ৰাষ্টা ঘাটৰ অৱস্থা শোচনীয় হয়। অসমৰ ক্ষেত্রত বানপানীয়ে ৰাষ্টা-ঘাট তথা অন্যান্য আন্তঃগাঁথনিৰ বহুতো ক্ষতি সাধন কৰে। ধুমুহা বতাহে কৰা ধ্বংসলীলাৰ বাবে বহুতো ঘৰ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ইয়াৰ লগত মোকাবিলা কৰাৰ কাৰণে ঘাইকৈ গড়কাপ্তানী বিভাগ সাজু হৈ থকাটো অতি প্রয়োজন। ১৯৫০ চনৰ ভূঁইকঁপত অসমত বহুতো ৰেল লাইন বেয়াকৈ ক্ষতিগ্রস্ত হৈছিল, ৰাস্তা-ঘাটত ডাঙৰ ডাঙৰ ফাটৰ সৃষ্টি হৈছিল। দুর্যোগৰ সময়ত আন্তঃগাঁথনি ক্ষতিৰ দ্রুতভাৱে মেৰামতি কৰাৰ বাবে অভিযন্তা তথা গড়কপ্টানী বিভাগৰ কর্মীক উপযুক্ত প্রশিক্ষণৰ ব্যৱস্থা কৰি সাজু কৰি ৰখাটো দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা বিভাগৰ অন্যতম দিশ।
- **সাহায্য শিবিৰ পৰিচালনা ঃ** দুর্যোগ এটা সংঘটিত হোৱাৰ পিছত আশ্রয় শিবিৰ নির্মাণ আৰু পৰিচালনা এটা গুৰুত্বপূর্ণ দিশ। বিশেষকৈ বানপানীৰ সময়চোৱাত বানৰ কবলৰ পৰা মানুহ

আৰু জীৱ-জন্তুবিলাক স্থানান্তৰ কৰাৰ বাবে পর্যাপ্ত পৰিমাণৰ ওখ ঠাইৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে আৰু সাহায্য শিবিৰ পৰিচালনা কৰিবৰ বাবে স্বেচ্চাসেৱক বাহিনী গঠন কৰিব লাগে।

পুৰুষ মহিলাৰ সুকীয়া প্রস্রাৱগাৰ সজা, খোৱাপানী, ঔষধ, ব্লিচিং পাউদাৰ, ঝাৰু, তম্বু, শুকান খাদ্য, ইন্ধন, দলিছা, লেম্প, টর্চ, ইত্যাদিৰ ব্যৱস্থা কৰাটো অতি আৱশ্যকীয় কাম। আশ্রয়থলীত থকা মানুহৰ তালিকা কৰি প্রণালীবদ্ধভাৱে দলপতি নির্বাচন কৰি পৰিচালনা কৰা উচিত।

- **প্রাথমিক চিকিৎসা ঃ** হঠাতে সংঘটিত হোৱা দুর্যোগে মানুহক মৃত্যুৰ মুখলৈ ঠেলি দিয়ে তথা দুর্যোগৰ প্রকাৰ ভেদে বহুতো মানুহ আঘাতপ্রাপ্ত হয়। আনহাতে দুর্যোগৰ পিছত বহুতো সংক্রামক বেমাৰৰ প্রাদুর্ভাৱ ঘটে। বহুতো চিকিৎসাকেন্দ্রৰ ক্ষতি সাধন হয়। দুর্যোগৰ সময়ত মোকাবিলা কৰিবৰ বাবে পার্যাপ্ত পৰিমাণৰ ঔষধ তথা প্রশিক্ষিত স্বাস্থ্য কর্মী সাজু কৰি ৰখাটো অন্যতম দিশ।

  দুর্যোগৰ পাছত প্রাথমিক চিকিৎসা প্রদান সুচাৰুৰূপে পালন কৰিবলৈ হ'লে উদ্ধাৰকাৰী লোক সাজু কৰি ৰাখিব লাগে আৰু উদ্ধাৰকাৰী দলৰ লগত নিম্নোক্ত সামগ্রীসমূহৰ এটা প্রাথমিক চিকিৎসা বাকচ (First Aid kit) ৰাখিব লাগে।

  - কপাহী কাপোৰ, পছমী কাপোৰ
  - আঠাযুক্ত টেপ (Adhesive Tape)
  - ক্রেইপ বেন্দেজ (Crepe Bandage)
  - বীজানুমুক্ত ড্রেছিং (Sterile Dressing)
  - ত্রিকোণীয় বেণ্ডেজ (Triangular Bandage)
  - থার্মোমিটাৰ (Thermometer)
  - কেঁচী (Scissors)
  - হাতমোজা(Glove)
  - চাবোন (Soap)
  - বিষ উপশনকাৰী ঔষধ (Pain reliever)
  - অম্লতা প্রতিৰোধক বড়ি (Antacid)
  - অ.আৰ.এছ. পেকেট (ORS Packet)

  চিকিৎসাৰ বাবে উদ্ধাৰকাৰীৰ লগত চিকিৎসা কর্মী থকা সু-সজ্জিত গাড়ী মটৰৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে। প্রয়োজন হ'লে উন্নত চিকিৎসাৰ বাবে আশ্রয় শিৱিৰৰ পৰা ৰোগী স্থানান্তৰ কৰিব পৰা উপযুক্ত ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰিব লাগে। সংক্রামক বেমাৰ প্রতিৰোধ বাহিনী গঠন কৰি প্রশিক্ষণ দিব লাগে। সংক্রামক বেমাৰ প্রতিৰোধ কৰাৰ বাবে প্রয়োজনীয় ব্যৱস্থা, খাদ্য বিতৰণ তথা উপযুক্ত পৰিমাণৰ খাদ্য মজুত ৰখাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

- **যোগাযোগ ব্যৱস্থা ঃ** বর্তমান চৰকাৰী-বেচৰকাৰী বিভিন্ন সংস্থা দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাৰ লগত জড়িত হোৱাৰ লগতে যোগাযোগ ব্যৱস্থাৰ ক্ষেত্রতো গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ কৰিছে।

যোগাযোগ ব্যৱস্থা বুলিলে সাধাৰণতে মটৰ গাড়ী, ৰেল গাড়ী, উৰাজাহাজ, ডাক, দুৰসংযোগ আদি ব্যৱস্থাৰ কথা কোৱা হয়। ইয়াৰ ভিতৰত উপযুক্ত মাধ্যমৰোৰ হৈছে— টেলিফোন, মোবাইল ফোন, ওৱাৰলেছ ছেট, টেলেক্স, ফেক্স, ইত্যাদি।

একোটা দুর্যোগৰ সময়ত বিকল্প যোগাযোগ ব্যৱস্থাৰ সহায় ল'ব লগা হয়। ধুমুহা বতাহ, ভূমিকম্প, ভূমিস্খলন আৰু বানপানীয়ে সৰহভাগ যোগাযোগ ব্যৱস্থাই বিকল কৰি দিয়ে। এনে পৰিপ্রেক্ষিতত যিবোৰ ব্যৱস্থা বিকল নহয় সেইবোৰকে বিকল্প যোগাযোগ ব্যৱস্থা বোলে। বিকল্প যোগাযোগ ব্যৱস্থাত ৰেডিঅ', ওৱাৰলেছ ছেট, ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত কৰিব পাৰি।

সাধাৰণতে দেখা যায় যে দুর্যোগ পৰিচালনাত জড়িত সংশ্লিষ্ট বিভাগ, বিভিন্ন সংস্থাৰ সৈতে সমন্বয়হীনতা আৰু সজাগতাৰ আভাৰৰ বাবে জনসাধাৰণ বেছিকৈ ক্ষতিগ্রস্থ হয়; বহুলোকে প্রাণ হেৰুৱায়, সা-সম্পত্তিৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধন হয়। দুর্যোগৰ আগলিবতৰা যদি অনাতাঁৰ কেন্দ্রৰ যোগেদি সম্প্রচাৰ কৰা হয় তেতিয়া হ'লে নিশ্চয়কৈ ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কমাব পৰা যায়। ২০০৪ চনৰ ২৬ ডিচেম্বৰত ছুনামিত তামিলনাড়ু আৰু আন্দামান আৰু নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জত ৰেডিঅ'ই যথেষ্ঠ সুফল দিছিল। ৰেডিঅ' তথা দুৰদর্শনৰ যোগেদি বতৰৰ শেহতীয়া সাৱধানবাণী আৰু পৰামর্শই এক উল্লেখযোগ্য ভূমিকা গ্রহণ কৰে। বানপানী, ঘূর্ণীবতাহ, ইত্যাদি দুর্যোগসমূহৰ বাবে ৰাইজক সতর্ক কৰি দিয়াতো উপযুক্ত যোগাযোগ ব্যৱস্থাই যথেষ্ট সহায় কৰে।

- **পাৰস্পৰিক সহযোগিতা ঃ** দুর্যোগৰ সময়ত বা পিছত অংশগ্রহণকাৰী সংস্থাসমূহৰ পাৰস্পৰিক সহযোগিতা থকাটো নিতান্তই জৰুৰী। পাৰস্পৰিক সহযোগিতা অবিহনে দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাৰ পৰিকল্পনা বাস্তৱত ৰূপায়িত কৰাটো অসম্ভৱ। পাৰস্পৰিক সহযোগিতা বজাই ৰাখিবলৈ হ'লে প্রতিজন অংশগ্রহণকাৰী সদস্যক লৈ নিয়মিত ব্যাৱধানত সভা অনুষ্ঠিত কৰিবলৈ ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰাটো উচিত।

  জনসাধাৰণ, চৰকাৰী বিষয়া, কর্মচাৰী আৰু বেচৰকাৰী সংস্থাসমূহৰ প্রত্যেকৰ সহযোগ তথা পাৰস্পৰিক সহযোগিতা অবিহনে উদ্ধাৰ তথা জনসাধাৰণক বিপদমুক্ত কৰাতো সম্ভৱ নহয়। দৰাচলতে সকলো স্তৰৰ লোকৰ এক সামূহিক প্রচেষ্টা তথা সহযোগ আৰু একপ্রকাৰ যুদ্ধকালীন তৎপৰতাৰ অত্যন্ত আৱশ্যক।

- **উদ্ধাৰকাৰী বাহিনী গঠন ঃ** দুর্যোগৰ পিছত ক্ষতিগ্রস্ত লোকৰ পুনৰ সংস্থাপনৰ বাবে উদ্ধাৰকাৰী বাহিনী গঠন কৰি প্রশিক্ষিত কৰাটো নিতান্তই প্রয়োজনীয়। উদ্ধাৰকাৰী লোকৰ ব্যক্তিগত সা-সৰঞ্জামসমূহ মজুত ৰাখিব লাগে, যেনে— হেলমেট, টর্চ, গাম বুট, লাইফ জেকেট, হুইচেল, ইত্যাদি।

  উদ্ধাৰকাৰী বাহিনীৰ লগত থাকিব লগা সৰঞ্জামসমূহ হ'ল— ৰচী, জখলা, বস্তা দঙা ৰচী, টানিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এবিধ মাজত খাজ কটা সৰু চকা, কাটিব পৰা ক্ষুদ্র সঁজুলি, প্রাথমিক চিকিৎসা বাকচ, চিপৰাং, হাতুৰী, সাঙী, ইত্যাদি।

দুর্যোগৰ সময়ত বিপদাপন্ন লোকসকলক উদ্ধাৰ কৰি সাহায্য শিবিৰ তথা চিকিৎসা কেন্দ্ৰত ভর্তি কৰাটো উদ্ধাৰকাৰী বাহিনীৰ মুখ্য উদ্দেশ্য। উদ্ধাৰকাৰী বাহিনী গঠন কৰাৰ বাবে বাছি লোৱা সদস্যসকল সাধাৰণতে অমায়িক, ভদ্ৰ, আবেগিকভাৱে শক্তিশালী, সিদ্ধান্ত ল'ব পৰা, সুন্দৰ স্বাস্থ্যৰ, প্ৰৱল ইচ্ছাশক্তিৰ পুৰুষ বা মহিলা হ'ব লাগে। প্ৰত্যেকৰে বয়স ১৮ বছৰৰ অধিক হোৱা উচিত। প্ৰকৃততে উদ্ধাৰকাৰী বাহিনী গঠন কৰিবলৈ প্ৰাক্তন সৈনিক বা স্থানীয় অঞ্চলৰ শিল্পীক প্ৰাধান্য দিব লাগে। উদ্ধাৰকাৰী বাহিনীয়ে দুর্যোগ আক্ৰান্ত অঞ্চলসমূহ তৎপৰতাৰে সমীক্ষা কৰি তথ্য সংগ্ৰহ কৰাতো অত্যন্ত জৰুৰী। উদ্ধাৰকাৰী বাহিনীৰ সদস্যসকলৰ মাজত সহযোগিতা থকাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

- **অত্যাৱশ্যকীয় সেৱা আৰু সমন্বয় ৰক্ষা ব্যৱস্থা ঃ** দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা পৰিকল্পনাত অত্যাৱশ্যকীয় সেৱাসমূহে গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে। অত্যাৱশ্যকীয় সেৱা বুলি ক'লে— খাদ্য যোগান, গৰম কাপোৰ, বিচনা-পত্ৰ, খোৱা-বাচন, ইন্ধন ইত্যাদি বস্তু যোগান ধৰা কার্য তথা খোৱাপানী, প্ৰাথমিক চিকিৎসা সেৱাক অন্তর্ভুক্ত কৰিব পাৰি। উক্ত সেৱাসমূহৰ মাজত সমন্বয় ৰক্ষা ব্যৱস্থা কটকটীয়া হোৱা উচিত।

৭.৬ দুর্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহ

দুর্যোগ এটা সংঘটিত হোৱাৰ পিছত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহৰ এক পৰিকল্পনা যুগুত কৰি লোৱাতো উচিত। উক্ত পৰিকল্পনা বাস্তৱত ৰূপয়িত কৰিবলৈ হ'লে কি কি সামগ্ৰীৰ আৱশ্যক হ'ব তাৰ খতিয়ান লোৱাতো জৰুৰী। দুর্যোগৰ পিছত লবলগীয়া ব্যৱস্থাবোৰ হ'ল—

- মানুহক বিপদৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা
- জীৱিত, আঘাতপ্ৰাপ্ত আৰু মৃত লোকৰ চিনাক্তকৰণ তথা হিচাপ ৰখা
- যোগাযোগ ব্যৱস্থা বিচ্ছিন্ন নোহোৱাকৈ ৰখা
- চোৰ আদিৰ পৰা সম্পত্তিৰ ৰক্ষণা-বেক্ষণৰ ব্যৱস্থা কৰা
- অস্থায়ী আশ্ৰয় শিবিৰৰ ব্যৱস্থা কৰা আৰু এইবোৰত পানী যোগান, দৰৱ, নলী-নর্দমা আৰু বিজুলীৰ ব্যৱস্থা কৰা
- অত্যাৱশ্যকীয় সামগ্ৰী যেনে— খাদ্য, গৰম কাপোৰ, বিচনা-পত্ৰ, খোৱা বাচন, ইন্ধন, ইত্যাদিৰ যোগান ধৰা হৈছেনে নাই তাৰ খতিয়ান লোৱা
- ক্ষতিগ্ৰস্ত ঠাইবোৰৰ সৈতে আন ঠাইবোৰৰ যাতায়াত ব্যৱস্থা বাহাল আছেনে নাই সেইটো নিশ্চিত কৰা,
- বিপর্যয় সামকটাৰ পিছত জীৱন আৰু সম্পত্তিৰ হানি সম্পর্কে পূর্বাভাষ লোৱা,
- ক্ষয়-ক্ষতিৰ এটা সম্পূর্ণ খতিয়ান প্ৰস্তুত কৰা আৰু
- ক্ষতিগ্ৰস্ত লোকৰ পুনৰ সংস্থাপনৰ ব্যৱস্থা কৰা আৰু অর্থনৈতিক গাঁথনি পুনৰ সাধাৰণ অৱস্থালৈ ঘুৰাই আনিবলৈ যাৱতীয় সকলো ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰা।

- **সাহায্য শিবিৰ ব্যৱস্থাপনা ঃ** দুর্যোগৰ পিছত সাহায্য শিবিৰ স্থাপন আৰু ইয়াৰ ব্যৱস্থাপনা এটা গুৰুত্বপূর্ণ বিষয়। বিশেষকৈ দুর্যোগোত্তৰকালত পুনঃ প্রতিস্থিত হোৱাৰ বাবে ক্ষতিগ্রস্ত জনসাধাৰণক বিভিন্ন ধৰণে সহায়ৰ প্রয়োজন হয়। যেনে— তৎকালীনভাৱে অস্থায়ী ঘৰ, প্রাথমিক চিকিৎসা, খোৱাপানী, খাদ্য, খেতিৰ বাবে বীজ, ইত্যাদি।

  এই ক্ষেত্রত চৰকাৰ, পঞ্চায়তীৰাজ অনুষ্ঠান আৰু স্থানীয় স্বেচ্ছাসেৱকসমূহে একেলগ হৈ সাহায্য শিবিৰ ব্যৱস্থাপনা কৰাটো বিশেষভাৱে ফলপ্রসু হ'ব। দুর্যোগোত্তৰ কালত সাহায্য শিবিৰ ব্যৱস্থাপনাৰ দায়িত্বত থকা দলক প্রাথমিক সাহায্য, উদ্ধাৰ সঁজুলি, ৰক্ষাকাৰী সঁজুলি, খাদ্য, ঔষধ, ইত্যাদি চৰকাৰে সময়মতে যোগান ধৰা উচিত। পঞ্চায়তীৰাজ ব্যৱস্থাত পঞ্চায়তৰ সদস্যসকলে গাঁওবাসীক লৈ মুখ্য ভূমিকা পালন কৰা উচিত।
- **সম্পদ ঃ** দুর্যোগোত্তৰ কালত হোৱা ক্ষয়-ক্ষতি মোকাবিলা কৰাৰ বাবে আৱশ্যকীয় অর্থৰ যোগান অব্যাহত থকাতো নির্ভৰ কৰিব ৰাজহুৱা তথা ব্যক্তিগত প্রতিষ্ঠানৰ ধনৰ যোগানৰ ওপৰত। দুর্যোগ প্রশমন কৰাটো কেন্দ্রীয়, ৰাজ্যিক আৰু স্থানীয় চৰকাৰৰ দায়িত্ব তথা কর্তব্য। দুর্যোগোত্তৰ কালত প্রয়োজন হোৱা ধনৰ যোগান সুনিশ্চিত কৰিবলৈ হ'লে নিম্নোক্ত বিষয়সমূহ ভালদৰে পালন কৰিব লাগিব—
  - সকলো পর্যায়ৰ চৰকাৰৰে এক বিশেষ ধনৰ আবণ্টন থাকিব লাগিব যিটো ধন দুর্যোগ প্রশমনৰ বাবে খৰচ কৰা হ'ব
  - দুর্যোগৰ প্রাক্-কালত আৰু দুর্যোগোত্তৰ কালত প্রয়োজন হোৱা ধনৰ পৰিমাণ নির্ভৰ কৰিব উপযুক্ত নির্দেশাৱলীৰ আধাৰত
  - আবণ্টন হোৱা ধন যাতে দুর্যোগ পীড়িত অঞ্চলসমূহতহে খৰচ কৰা হয় সেইটো বিশেষভাৱে লক্ষ্য কৰিব লাগিব
  - দুর্যোগপ্রৱণ অঞ্চলৰ বাবে বিশেষ বীমা আচনিৰ ব্যৱস্থা কৰা
  - সাহায্যৰ বাবে সুকীয়াকৈ বিশেষ পুঁজি গঠন
  - ব্যক্তিগত উদ্যোগ, শিক্ষালয়, বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান, বিভিন্ন বাণিজ্যিক সংগঠনক সাহায্য পুঁজি গঠনৰ বাবে উৎসাহিত কৰা
  - বিত্তীয় প্রতিষ্ঠানসমূহক ঘৰ নির্মাণ কৰোঁতে দিবলগীয়া ঋনদান কার্যসূচীত ঘৰ নির্মাণ কৰোঁতে ল'বলগীয়া যাৱতীয় সাৱধানতাসমূহ পালন কৰাটো সুনিশ্চিত কৰা, ইত্যাদি।
- **দুর্যোগোত্তৰ কালত প্রয়োজনীয় সামগ্রীৰ ব্যৱস্থাপনা ঃ** দুর্যোগোত্তৰ কালত আশ্রয় শিবিৰত তৎকালীনভাৱে কিছুমান অত্যাৱশ্যকীয় সামগ্রীৰ প্রয়োজন হয়। উক্ত সামগ্রীসমূহ সময়মতে যোগান ধৰাতো দুর্যোগোত্তৰ ব্যৱস্থাপনাৰ এটা উল্লেখনীয় দিশ। ইয়াৰ কিছুমান উল্লেখযোগ্য সামগ্রী হ'ল— খাদ্য, পানীৰ বটল, গৰম কাপোৰ কানি, ৰেডিঅ', অনাময়, কাগজ, পুৰণি বাতৰি কাগজ, চাবোন, টুথপেষ্ট, টুথব্রাছ, সৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰ ব্যৱহৃত সামগ্রী, গধুৰ জোতা, মমবাতি, ছুৰী কটাৰী, হাতুৰী, ইত্যাদি।

উক্ত সামগ্রীসমূহ সাহায্য শিবিৰত যোগান ধৰাৰ বাবে দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা সমিতিয়ে কিছুমান সংস্থা তথা প্রশিক্ষিত কর্মীক নিয়োজিত কৰিব লাগে আৰু উক্ত সামগ্রীসমূহ প্রয়োজন অনুসৰি বিতৰণৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

- **দুর্যোগোত্তৰ কালত সাহায্য ঃ** দুর্যোগোত্তৰ কালত সাহায্য প্রদান নিশ্চিত কৰাটো কেন্দ্রীয় চৰকাৰৰ অধীনত থকা ৰাষ্ট্রীয় সংকট ব্যৱস্থাপনা সমিতি (National Crisis Management Committee) আৰু বিভিন্ন ব্যৱস্থাপনা সমিতিসমূহৰ প্রধান দায়িত্ব। ইয়াৰ উপৰি বিভিন্ন সামাজিক অনুষ্ঠানসমূহে গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে। আটাইবোৰ অনুষ্ঠানৰ মাজত সুসমন্বয় ৰাখিলে ক্ষতিসমূহৰ মোকাবিলা কৰাটো সহজসাধ্য আৰু দ্রুতভাৱে সম্পন্ন হয়। দুর্যোগত্তৰ কালত প্রধানকৈ নিম্নোক্ত বিষয়সমূহৰ ওপৰত মনযোগ দিব লাগে—
  - যাতায়াত ব্যাৱস্থা উন্নিতকৰণ
  - নিৰাপদ খোৱাপানীৰ ব্যৱস্থা কৰা
  - বিজুলী, টেলিফোন আৰু অনাময় প্রণালী মেৰামতি
  - উপযুক্ত খাদ্য আৰু থকা ঠাই তথা কাপোৰ কানিৰ ব্যৱস্থা কৰা
  - নিখুঁতভাৱে ক্ষয়-ক্ষতিৰ জৰীপ ৰখা
  - খেতিৰ বাবে বীজ তথা অন্যান্য সা-সুবিধাসমূহৰ যোগান নিশ্চিত কৰা, ইত্যাদি।
- **দুর্যোগোত্তৰ কালৰ সম্ভাব্য কার্য্য�ৰলীৰ পৰিকল্পনা ঃ** ৰাষ্ট্রীয় পর্যায়ত সম্ভাব্য কার্যৰলীৰ পৰিকল্পনা ইতিমধ্যে প্রস্তুত কৰা হৈছে। দুর্যোগৰ সময়ত সংশ্লিষ্ঠ বিভাগসমূহৰ কৰিবলগীয়া বিস্তৃত তথা সুসংহত পৰিকল্পনা প্রস্তুতিৰ প্রয়োজন আছে। বিশেষকৈ দুর্যোগৰ সময়ত মোকাবিলা কৰিবলৈ বিভিন্ন পর্যায়ত কেন্দ্রীয়, ৰাজ্যিক আৰু জিলাসমূহত উচ্চক্ষমতাসম্পন্ন সমিতিৰ প্রয়োজন। গাঁও পঞ্চায়তসমূহতো সমিতি গঠনৰ প্রয়োজন আছে। বিশেষকৈ জিলা পর্যায়ত কিছুমান বিশেষ গোট গঠন কৰা উচিত, যেনে— সংকেত বাহিনী, উদ্ধাৰকাৰী দল, প্রাথমিক স্বাস্থ্য সেৱা, শিবিৰ ব্যাৱস্থাপনা, খোৱাপানী তথা অনাময়, ক্ষতিপূৰণৰ বাবে সমীক্ষা, সাহায্য প্রদান তথা সমন্বয়ৰক্ষী গোট, ইত্যাদি।
- **দুর্যোগোত্তৰ কালত সৃষ্টি হোৱা মনস্তত্ত্ব ঃ** দুর্যোগোত্তৰ কালত ক্ষয়-ক্ষতি হোৱা অঞ্চলৰ বাসিন্দাসকলৰ মনত প্রাকৃতিক দুর্যোগৰ পৰা আৰু তাৰ দ্বাৰা সৃষ্টি হোৱা বিপদ তথা সমস্যাৰ চিন্তাই বিৰূপ প্রতিক্রিয়াৰ সৃষ্টি কৰে। বহুতো মানুহে প্রাকৃতিক দুর্যোগ বিধিৰ লিখনৰ বাবে হয় বুলি (অন্ধবিশ্বাস) ভাবে। দুর্যোগপ্রৱণ অঞ্চলৰ মানুহৰ সাধাৰণতে নিৰাপত্তা বিঘ্নিত হয়। তাৰ ফলত ভয়, মানসিক উদ্বেগ, মানসিক উৎকণ্ঠা, বিষণ্ণতা, তিক্ততা, দুর্বলতা, নিদ্রাৰ অভাৱ, খং, অনুৎসাহ, কর্মদক্ষতাৰ হ্রাস, ইত্যাদিৰ সৃষ্টি হয়। দুর্যোগোত্তৰ কালত উদ্ভৱ হোৱা মনস্তত্ত্বৰ পৰিবর্তন সাধিবলৈ দুর্যোগ প্রশমন বিভাগে বিশেষ কর্মপন্থা হাতত ল'ব লাগে। বিশেষকৈ অসমত বানপানী এটা এৰাব নোৱাৰা প্রাকৃতিক দুর্যোগ। গতিকে বানপানীৰ লগত সহবাস কৰিবলৈ কিছুমান বিশেষ কার্যপন্থা হাতত ল'ব পৰা যায়।

- **পুনঃপ্রতিষ্ঠাৰ বাবে সাহায্য ঃ** দুর্যোগোত্তৰ কালত পুনঃপ্রতিষ্ঠাৰ বাবে বিশেষ সাহায্যৰ প্রয়োজন। উদাহৰণস্বৰূপে বানপানীৰ পিছত শস্য বীজৰ ব্যৱস্থা কৰাটো অতি প্রয়োজন। তাৰ বাবে ওখ অঞ্চলসমূহত কঠীয়া সিঁচাৰ বাবে কৃষি বিভাগে বিশেষ ব্যৱস্থা লৈ বানপানীৰ পৰৱর্তী কালত বিতৰণৰ ব্যৱস্থা কৰা উচিত। দুর্যোগৰ ফলত ক্ষয়-ক্ষতি হোৱা আন্তঃগাঁথনিৰ দ্রুতগতিত পুনঃপ্রতিষ্ঠাৰ বাবে ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰাটো অত্যন্ত আৱশ্যকীয়। ইয়াৰ উপৰি দুর্যোগৰ পিছত হোৱা ক্ষয়-ক্ষতিৰ মোকাবিলা কৰিবলৈ পেছাদাৰী পৰামর্শৰ ব্যৱস্থা হাতত ল'ব লাগে।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৪ ঃ দুর্যোগৰ সময়ত বিজুলী যোগান ব্যাহত হ'লে কি কৰিব লাগে ?

.....

প্রশ্ন নং ৫ ঃ দুর্যোগোত্তৰ কালত ক্ষয়-ক্ষতি হোৱা অঞ্চলৰ বাসিন্দাসকলৰ মনস্তত্ত্বৰ পৰিৱর্তন ঘটেনে ?

.....

৭.৭ স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোকসমাজৰ অংশগ্রহণ

দুর্যোগত তিষ্ঠি থাকিবলৈ হ'লে বিভিন্ন সম্প্রদায় তথা লোকসমাজ সদায় সাজু হৈ থকাতো এটা প্রয়োজনীয় দিশ। বিশেষকৈ বিভিন্ন স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থাসমূহে এইক্ষেত্রত বিশেষ ব্যৱস্থা গ্রহণ কৰাটো কাম্য। বিভিন্ন দুর্যোগৰ সময়ত যদিহে দুর্যোগ প্রশমনৰ সৈতে জড়িত বিভাগ বা কর্মী উপযুক্ত বা প্রশিক্ষত হয় আৰু সু-সজ্জিত তথা সচেতন হৈ থাকে তেতিয়া হ'লে ইয়াৰ পৰা বহুলাংশে পৰিত্রাণ পোৱা যায়। এইক্ষেত্রত স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোকসমাজৰ অংশগ্রহণে ইতিবাচক প্রভাৱ পেলাবলৈ সক্ষম হ'ব। তাৰ বাবে স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠান আৰু বিভিন্ন সম্প্রদায়ৰ মাজত পাৰস্পৰিক সহযোগিতা বিশেষভাৱে প্রয়োজন। ইয়াৰ কার্যকৰীকৰণৰ বাবে দায়িত্বশীল তথা বিভিন্ন ধৰণে সচেতন হোৱা প্রয়োজন, যেনে — প্রাক্-কালীন সজাগতা বৃদ্ধি, তাৎক্ষাণিক উদ্ধাৰ, দুর্যোগ হোৱাৰ পিছত পুনৰ সংস্থাপন আৰু পৰিৱেশ উন্নতকৰণ, ইত্যাদি। ইয়াৰ বাবে প্রয়োজন হ'ব বছৰজোৰা কার্যপ্রণালী আৰু তাৎক্ষণিকভাৱে মোকাবিলা কৰাৰ পাৰদর্শিতা। এইক্ষেত্রত স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠানসমূহে সমাজৰ বিভিন্ন স্তৰৰ লোকৰ মাজত সজাগতা বৃদ্ধি কৰাৰ বাবে সদা তৎপৰ হৈ থাকিব লাগিব। উদাহৰণস্বৰূপে, বাৰিষাৰ সময়ত বানপানীৰ আগতীয়া সংকেত, তাৎক্ষণিক উদ্ধাৰ, দুর্যোগৰ পিছত হোৱা ক্ষয়-ক্ষতিৰ উন্নতকৰণ, ইত্যাদি। ইয়াৰ উপৰি সাহায্য বিতৰণ, ঔষধ বিতৰণ, বীজ আৰু জীয়াই থকাৰ বাবে প্রয়োজনীয় সম্পদৰ যোগান সুনিশ্চিত কৰা, ইত্যাদি প্রণিধানযোগ্য।

দুর্যোগৰ কবলত পৰি বহুতো দুখীয়া মানুহৰ অৱস্থা পানীত হাঁহ নচৰা হয়। সাধাৰণতে বানপানীৰ সময়ত ঘৰৰ ক্ষতি তথা খেতি মাটিসমূহ খেতি কৰাৰ বাবে অনুপযুক্ত হোৱাৰ বাবে এনে অৱস্থাৰ উদ্ভৱ হয়। এই ক্ষেত্ৰত স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠানসমূহে দীৰ্ঘম্যাদী তথা হ্ৰস্বকালীন সহায় আগবঢ়োৱাতো অত্যন্ত দৰকাৰী ।

৭.৮ জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা আৰু পৰিকল্পনা

দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা সাধাৰণতে বিভিন্ন বিভাগসমূহে সু-সমন্বয়ৰ যোগেদি কৰা এক সামূহিক প্ৰচেষ্টা। জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাৰ পৰিকল্পনা হ'ল দুর্যোগৰ বাবে সাজু, আগলিবতৰা, সতৰ্কবাণী, উদ্ধাৰ, অনুসন্ধান, সাহায্য প্ৰদান, পুনৰ সংস্থাপন, মেৰামতি, ইত্যাদি বিষয়সমূহ বিশেষ লক্ষ্য হিচাপে লৈ যুগুত কৰিবলগীয়া এক ব্যৱস্থা। এই ক্ষেত্ৰত বিভিন্ন পৰ্যায়ত বিভিন্ন বিভাগসমূহক জড়িত কৰি প্ৰশিক্ষণৰ যোগেদি সাজু কৰি তুলিব লাগিব। এই ক্ষেত্ৰত প্ৰশাসক, বিজ্ঞানী, পৰিকল্পনা বিষয়া, স্বেচ্ছাসেৱী আৰু বিভিন্ন লোকসমাজে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিব লাগে। দুর্যোগৰ আগত তথা দুর্যোগোত্তৰ কালত উক্ত সংস্থা তথা সামাজিক অনুষ্ঠানসমূহে সুসমন্বয় ৰক্ষা কৰি কাম কৰা উচিত।

ইতিমধ্যে জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা সংস্থাই (Natural Hazard Management Authority, NHMA) দুর্যোগপ্ৰৱণ অঞ্চলসমূহ চিহ্নিত কৰি সম্ভাব্য বিপদৰ বিষয়ে ৰাইজক অৱগত কৰিছে। ভাৰত চৰকাৰৰ এই সংস্থাটোৱে বিভিন্ন বিভাগসমূহ তথা স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠানৰ লগত কেতবোৰ বিশেষ কার্যসূচী গ্ৰহণ কৰিছে। তাৰ ভিতৰত দুর্যোগপ্ৰৱণ অঞ্চলৰ মানচিত্ৰ, মাটিৰ ব্যৱহাৰ মানচিত্ৰ আদি প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰী বিভিন্ন সংস্থা তথা অনুষ্ঠানসমূহক যোগান ধৰিছে। নগৰ অঞ্চলসমূহত দুর্যোগ প্ৰতিৰোধকাৰী ঘৰ তথা দলং নিৰ্মাণৰ নিয়মসমূহ বলবৎ কৰাৰ বাবে ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰিছে।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৬ ঃ জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা সংস্থাৰ এটা প্ৰধান কাম উল্লেখ কৰক ?

.....



৭.৯ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- মানৱ সৃষ্টই হওক বা প্ৰাকৃতিকভাৱেই সৃষ্টই হওক, দুর্যোগে মানৱ সমাজত গভীৰ প্ৰভাৱ পেলায়। প্ৰাকৃতিক দুর্যোগৰ ফলত মানুহৰ মৃত্যু তথা হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ আমি কেতিয়াও ৰোধ কৰিব নোৱাৰো। কিন্তু এই ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কিছু পৰিমাণে হ্ৰাস কৰিব পৰোঁ। ইয়াকেই দুর্যোগৰ বাবে সাজু হোৱা বা দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা বোলা হয়।

- যিকোনো দুর্যোগৰ আগলি বতৰাৰ প্ৰথম আৰু প্ৰধান উদ্দেশ্য হ'ল, যাতে ইয়াৰ ফলত হ'ব পৰা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কমাব পৰা যায়। প্ৰধানতঃ উন্নয়নশীল আৰু অনুন্নত দেশসমূহত প্ৰাকৃতিক দুর্যোগৰ প্ৰভাৱ আটাইতকৈ বেছি। ইয়াৰ প্ৰকৃত কাৰণ হ'ল এনে দেশসমূহত দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনাৰ প্ৰয়োজনীয় আন্তঃগাঁথনি তথা সুসংহত পৰিকল্পনাৰ অভাৱ। আনহাতে বৰ্দ্ধিত জনসংখ্যাও ক্ষয়-ক্ষতি বৃদ্ধিৰ অন্যতম কাৰণ।
- প্ৰাক্-দুর্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহ হ'ল—
  - আগতীয়া সর্তকতা
  - তথ্যপদ্ধতিৰ আধাৰত দুর্যোগৰ আগলিবতৰা প্ৰস্তুত
  - তথ্য পদ্ধতিৰ আধাৰত সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ
  - দুর্যোগ ব্যাৱস্থাপনাৰ পৰিকল্পনা প্ৰস্তুত
  - স্কুলীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত সজাগতা বৃদ্ধি
  - নিৰাপদ কার্যক্ৰমণিকা
- জৰুৰীকালীন সাহায্যসমূহ হ'ল—
  - পানী যোগান
  - বিজুলী সৰবৰাহ
  - আন্তঃগাঁথনি নিমার্ণ
  - সাহায্য শিবিৰ পৰিচালনা
  - প্ৰাথমিক চিকিৎসা
  - যোগাযোগ ব্যৱস্থা
  - পাৰস্পৰিক সহযোগিতা
  - উদ্ধাৰকাৰী বাহিনী গঠন
  - অত্যাৱশ্যকীয় সেৱা আৰু সমন্বয় ৰক্ষা ব্যৱস্থা
- দুর্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহ এনেধৰণৰ —
  - সাহায্য শিবিৰ ব্যৱস্থাপনা
  - সম্পদ সুৰক্ষা
  - দুর্যোগোত্তৰ কালত প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰীৰ ব্যৱস্থাপনা
  - দুর্যোগোত্তৰ কালত সাহায্য
  - দুর্যোগোত্তৰ কালৰ সম্ভাব্য কার্যৱলীৰ পৰিকল্পনা
  - দুর্যোগোত্তৰ কালত সৃষ্টি হোৱা মনস্তত্ব
  - পুনৰ সংস্থাপনৰ বাবে সাহায্য
- দুর্যোগত তিষ্ঠি থাকিবলৈ হ'লে বিভিন্ন সম্প্ৰদায় তথা লোকসমাজ সদায় সাজু হৈ থকাতো এটা প্ৰয়োজনীয় দিশ।

- ভাৰতীয় জাতীয় দুর্যোগ ব্যৱস্থাপনা সংস্থাই (Natural Hazard Management Authority, NHMA) দুর্যোগপ্রৱণ অঞ্চলসমূহ চিহ্নিত কৰি সম্ভাব্য বিপদৰ বিষয়ে ৰাইজক অৱগত কৰিছে। ভাৰত চৰকাৰৰ এই সংস্থাটোৱে বিভিন্ন বিভাগসমূহ তথা স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠানৰ লগত কেতবোৰ বিশেষ কার্যসূচী গ্রহণ কৰিছে।



৭.১০ অধিক জানিবলৈ

ইংৰাজী গ্রন্থ ঃ

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.



৭.১১ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ ১৯৯০-২০০০-ৰ দশকটোক।

২ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ গৃহ মন্ত্রণালয়, কেন্দ্রীয় সাহায্য আৰু পুনৰ সংস্থাপন বিভাগ।

৩ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ ২০০৫ চনৰ পৰা।

৪ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ অপাৰম্পৰিক বিজুলী শক্তিৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

৫ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ ঘটে।

৬ নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ দুর্যোগপ্রৱণ অঞ্চলৰ মানচিত্র অংকন।



৭.১২ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা মানে কি?

প্ৰশ্ন ১ ঃ যিকোনো দুৰ্যোগৰ আগলি বতৰা প্ৰদান কৰাৰ মূখ্য উদ্দেশ্য কি?

খ) চুটি প্ৰশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ প্ৰাক্-দুৰ্যোগকালীন নিৰাপত্তামূলক ব্যাৱস্থাসমূহৰ বিষয়ে এটি টোকা প্ৰস্তুত কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ চমুটোকা লিখক—

ক) জৰুৰীকালীন সহায্য

খ) দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনা সম্পৰ্কে স্কুলীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত সজাগতা বৃদ্ধি

গ) ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ দুৰ্যোগৰ সময়ত ল'বলগীয়া ব্যৱস্থাসমূহৰ বিষয়ে বহলাই লিখক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ স্বেচ্ছাসেৱী সংস্থা আৰু লোকসমাজৰ অংশগ্ৰহণে কেনেদৰে দুৰ্যোগ ব্যৱস্থাপনাত সহায় কৰে? উদাহৰণসহ বুজাই লিখক।

*** **** ***



প্রসংগ পুথি

অসমীয়া গ্রন্থ ঃ

১) গগৈ, ৰোহিনী আৰু অন্যান্য (২০০৬); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ বনলতা।

২) ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণগোপাল; ভট্টাচার্য্য, ৰঞ্জিত নাথ আৰু সিদ্ধিনাথ শর্মা (২০০৯); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটীঃ অসম বুক ডিপো।

৩) লহকৰ, প্রিয়ব্রত আৰু দাস, জাহ্নবী (২০০৪); *পৰিৱেশ অধ্যয়ন;* গুৱাহাটী ঃ মর্ডান পাব্লিচার্ছ।

ইংৰাজী গ্রন্থ ঃ

৪) Asthana, D. K. & Meera A. (2012). *A Textbook of Environmental Studies*. New Delhi: S. Chand and Company Ltd.

৫) Bharucha, E. (2004). *A Textbook of Environmental Studies.* New Delhi: UGC.

৬) Kaushik, A. & Kaushik, C. P.(2006). *Perspectives in Environmental Studies.* India: New Age Publications (Academic).

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

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

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

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

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

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

পাঠ্যবিষয়ৰ নাম .....
পাঠ্যবিষয়ৰ সাঙ্কেতিক সংখ্যা .....

আভ্যন্তৰীণ গুণগত আশ্বাসন কেন্দ্ৰ (CIQA)

কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

উপ-মুখ্য কার্যালয়, হাউছফেড চৌহদ, গুৱাহাটী-৭৮১০০৬

পাঠ্যবিষয় সন্দর্ভত শিক্ষার্থীৰ সঁহাৰি

প্ৰিয় শিক্ষার্থী,

ওপৰত উল্লেখ কৰা পাঠ্যবিষয়ৰ সন্দর্ভত আপোনাৰ বহুমূলীয়া মতামত আৰু মন্তব্য বিচৰা হৈছে।আপোনাৰ সঁহাৰিয়ে আমাক ভৱিষ্যৎ স্ব-শিক্ষণ সামগ্ৰীবোৰৰ মান উন্নত কৰাত সহায় কৰিব। অনুগ্ৰহ কৰি তলৰ প্ৰবিৱৰণবোৰৰ বিপৰীতে আপোনাৰ মতামত উপযুক্তভাৱে প্ৰতিফলিত কৰা বিকল্পটোত চিন দিয়ক। মন্তব্যৰ সৈতে সম্পূৰ্ণ সঁহাৰি জনোৱাৰ পাছত পৃষ্ঠাটো ফালি তলৰ ঠিকনাত ডাকযোগে প্ৰেৰণ কৰে যেন।

সঞ্চালক, আভ্যন্তৰীণ গুণগত আশ্বাসন কেন্দ্ৰ, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
হাউছফেড পৰিসৰ, দিশপুৰ, গুৱাহাটী-৭৮১০০৬
ই-মেইল ঠিকনা ঃ ciqa@kkhsou.in

১) পাঠ্যবিষয়ৰ অন্তর্ভুক্ত অধ্যায়বোৰ পঢ়িবলৈ আপুনি আনুমানিকভাৱে কিমান ঘণ্টা ব্যয় কৰিলে? ☐☐☐

২) খণ্ডটো অধ্যয়ন কৰাৰ অন্তত তলৰ প্ৰবিৱৰণবোৰ সন্দর্ভত আপোনাৰ মতামত ব্যাখ্যা কৰক (✓ চিন দিয়ক) ঃ

ক্ৰমাঙ্ক	প্ৰবিৱৰণ	দৃঢ়ভাৱে একমত	একমত	একমতো নহয়/ অসন্মতো নহয়	অসন্মত	দৃঢ়ভাৱে অসন্মত
I)	পাঠ্যবিষয়ৰ স্ব-শিক্ষণ সামগ্ৰীবোৰে প্ৰতিটো অধ্যায়ৰ আৰম্ভণিতে ধার্য্য কৰি লোৱা শিকন উদ্দেশ্যবোৰ পূৰণ কৰিব পাৰিছে					
II)	স্ব-শিক্ষণ সামগ্ৰীত সন্নিৱিষ্ট অধ্যায়বোৰে মোৰ শৈক্ষিক প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰত্যাশা পূৰণ কৰিব পাৰিছে					
III)	অধ্যায় লেখক/ লেখিকাসকলৰ পাঠ্যবিষয়ত সন্নিৱিষ্ট পাঠসমূহৰ উত্তম জ্ঞান আছে					
IV)	অধ্যায়বোৰত সন্নিৱিষ্ট পাঠবোৰৰ ভাষা আৰু বিষয়বস্তু মই সহজে বুজি পোৱা ধৰণে উপস্থাপন কৰা হৈছে					
V)	অধ্যায়বোৰত কার্যকলাপত ভাগ ল'ব পৰাকৈ/অনুশীলনীত অংশগ্ৰহণ কৰিব পৰাকৈ পর্যাপ্ত সুযোগ আছে					
VI)	ধাৰণাবোৰ স্পষ্ট কৰিবলৈ পর্যাপ্ত চিত্ৰ (ৰেখাচিত্ৰ, তালিকা ইত্যাদি) সংলগ্ন কৰা হৈছে					
VII)	পাঠবোৰত সন্নিৱিষ্ট বিষয়বস্তুসমূহ চিত্তাকর্ষক, প্ৰাসঙ্গিক আৰু শেহতীয়া তথ্যভিত্তিক					
VIII)	'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ' শিতানৰ প্ৰশ্নবোৰ যথেষ্ট উপযোগী					
IX)	'আৰ্হি প্ৰশ্ন' আৰু 'অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান' শিতান দুটাই মোক যথেষ্ট উপকৃত কৰিছে					

অতিৰিক্ত মন্তব্য (অনুগ্ৰহ কৰি মুকলিমূৰীয়াকৈ মতামত আগবঢ়াওক) ঃ

১) আপোনাৰ মতে স্ব-শিক্ষণ সামগ্ৰীবোৰৰ কোনকেইটা দিশ সবাতোকৈ ফলপ্ৰসূ হৈছে?

.....

.....

২) স্ব-শিক্ষণ সামগ্ৰীবোৰৰ সামগ্ৰিক গুণ উন্নত কৰিবলৈ কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ে কেনে ধৰণৰ পৰিৱর্তন/ উন্নতি সাধন কৰিব পাৰে বুলি আপুনি ভাবে?

.....

.....

প্ৰ-পত্ৰ পূৰাবলৈ সময় উলিওৱাৰ বাবে আপোনাক ধন্যবাদ জনালোঁ।