পঞ্চম অধ্যায়

পৰিৱেশ প্ৰদূষণ (Environmental Pollution)

ভৌতিক, ৰাসায়নিক নাইবা জৈৱিক কাৰকৰ প্ৰভাৱত পৰিৱেশত থকা বায়ু, পানী নাইবা মাটিৰ প্ৰতিকূল নাইবা অনাকাংক্ষিত পৰিৱৰ্তন হোৱাকে ***পৰিৱেশ প্ৰদূষণ*** বোলে। যিবোৰ কাৰকৰ প্ৰভাৱত পৰিৱেশ পৰিৱৰ্তন বা বিনষ্ট হয় সেইবোৰক **প্ৰদূষক বা প্ৰদূষণ কাৰক** *(Pollutants)* বোলা হয়। বিজ্ঞানী **ৰাহেল কাৰছনে** আজিৰ পৰা বহুবছৰ আগতেই পৰিৱেশ প্ৰদূষণ সম্পৰ্কে মানুহক অৱগত কৰাইছিল যদিও বৰ্ত্তমান কালতহে এই বিষয়টো বহুচৰ্চিত আৰু আতঙ্কৰ বিষয় হৈ পৰিছে।

প্ৰদূষণ আজি এক বিশ্ব সমস্যা। সভ্যতাৰ অগ্ৰগতি আৰু জনসংখ্যাৰ বিস্ফোৰণৰ ফলত মানুহে পৰিৱেশত নানা ধৰণৰ অবাঞ্চিত ক্ৰিয়া কলাপ আৰম্ভ কৰিব লৈছে। উদ্যোগীকৰণ তথা বিভিন্ন ধৰণৰ আণবিক পৰীক্ষাৰ ফলতো পৰিৱেশ প্ৰদূষিত হৈছে। বিশ্বৰ আন উন্নত দেশবোৰৰ লগতে ভাৰতৰ দৰে উন্নয়নশীল দেশবোৰতো প্ৰদূষণৰ হাৰ যথেষ্টভাৱে বৃদ্ধি পাইছে। ইয়াক ৰোধ কৰা অত্যন্ত প্ৰয়োজন। নহলে অনতিপলমে পৃথিৱীৰ বুকুৰ পৰা জীৱৰ অস্তিত্ব লোপ পাব। আজি গোটেই বিশ্বত প্ৰদূষণ প্ৰতিকাৰৰ উপায় উদ্ভাৱনৰ বাবে নানাধৰণৰ গৱেষণা চলি আছে। 1972 চনৰ জুন মাহত ৰাষ্ট্ৰসংঘ *(United Nations)* ৰ ষ্টকহলমত এখন আন্তৰ্জাতিক সভা অনুষ্ঠিত হয়। এই সভাত পৰিৱেশ প্ৰদূষণ সম্পৰ্কে গুৰুত্ব সহকাৰে বিশদভাৱে আলোচনা কৰা হয় আৰু পৰিৱেশক মানুহৰ বসবাসৰ উপযোগী কৰি তুলিবলৈ সকলোবোৰ দেশক সচেষ্ট হোৱাৰ বাবে অনুৰোধ কৰা হয়। ইয়াৰ উপৰিও *বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (World Health Organisation)* ৰ কেইবাখনো সভাৰ জৰিয়তে পৰিৱেশক সুস্থ আৰু নিকা কৰি ৰখাৰ বাবে উন্নত তথা উন্নয়নশীল দেশবোৰক বিশেষ গুৰুত্ব দিবলৈ আহ্বান জনোৱা হয়। 5 জুন তাৰিখটোক বিশ্ব পৰিৱেশ দিন *(World Environment Day)* হিচাপে ধৰি লোৱা হয়।

উৎপত্তি আৰু ক্ৰিয়াৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি প্ৰদূষণ কাৰকবোৰক প্ৰধানকৈ দুটা ভাগত বিভক্ত কৰা হয় — মুখ্য প্ৰদূষক *(Primary pollutant)* আৰু গৌণ প্ৰদূষক *(Secondary pollutant)*। যিবোৰ কাৰক প্ৰাকৃতিক ভাৱে নাইবা প্ৰত্যক্ষভাৱে মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত সৃষ্টি হয় তাক মুখ্য প্ৰদূষক বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে পেট্ৰল জাতীয় ইন্ধনেৰে যান-বাহন চলাওঁতে নিৰ্গত হোৱা ছলফাৰ-ডাই অক্সাইড (So_2), নাইট্ৰজেন অক্সাইড (No_2, No) ইত্যাদি। আনহতে, যিবোৰ কাৰক মুখ্য প্ৰদূষকৰ লগত পানী, সূৰ্য্যৰ ৰশ্মি আদিৰ বিক্ৰিয়া ঘটি সৃষ্টি হয় তাক **গৌণ প্ৰদূষক** বোলে। পানী তথা অক্সিজেনৰ প্ৰভাৱত ছলফাৰ-ডাই-অক্সাইড গেছৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা ছালফিউৰিক এচিড (H_2SO_4) নাইট্ৰজেন অক্সাইডৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা নাইটিক এচিড (HNo_3) আদি গৌণ প্ৰদূষকৰ উদাহৰণ।

পূৰ্বতে অৱস্থিতি নথকা যিবিলাক গেছ মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত বায়ুমণ্ডলত সৃষ্টি হয় তাক ***গুণাত্মক প্ৰদূষক*** বোলে। যেনে— ছালফাৰ-ডাই-অক্সাইড (SO_2)। আকৌ যিবিলাক গেছ বায়ুমণ্ডলত এক নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ থাকে কিন্তু মানুহৰ কাৰ্যকালাপৰ দ্বাৰা তাৰ মাত্ৰা অধিক হয় — তাক ***মাত্ৰাত্মক প্ৰদূষক*** বোলে। যেনে কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড (CO_2), মিথেন (CH_4) ইত্যাদি।

প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা (Definition of Pollution)

পৰিৱেশত যিকোনো ক্ষতিকাৰক বস্তুৰ অৱস্থিতিক *প্ৰদূষণ (Pollution)* বোলা হয়। বিভিন্ন পৰিৱেশ বিজ্ঞানীয়ে প্ৰদূষণৰ নানাবিধ সংজ্ঞা প্ৰণয়ন কৰিছে। **ওডামৰ** ***(Odum,*** 1971) মতে আমাৰ পৰিৱেশত থকা বায়ু পানী আৰু মাটিৰ ভৌতিক, ৰাসায়নিক নাইবা জৈৱিক বৈশিষ্ট্যৰ যি অবাঞ্চিত পৰিৱৰ্তনৰ ফলত মানৱ জীৱনৰ বাবে নাইবা মানুহৰ কৃষি ৰক্ষাৰ বাবে, কোনো প্ৰজাতিৰ বাবে নাইবা কোনো সাংস্কৃতিক বা প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ বাবে, ক্ষতিকাৰক, তাকেই **প্ৰদূষণ** বোলে। পৰিৱেশ বিজ্ঞানী **ছাউথউইকৰ** (1976) মতে, মানুহৰ কাৰ্য্যৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা অবাঞ্চিত পৰিৱেশকেই **প্ৰদূষণ** বোলে।

প্ৰদূষণৰ উৎপত্তি (Origin of pollution)

পৃথিৱীৰ প্ৰদূষণৰ উৎপত্তি সম্বন্ধে পৰিৱেশ বিজ্ঞানী সকলে নানা মত পোষণ কৰিছে যদিও আধুনিক বিজ্ঞানী সকলৰ (ওডাম 1979, কেনতাই 1968, ছাউথউইক 1976, স্মিথ 1977) মতে, *জনসংখ্যাৰ অতিবৃদ্ধি, অবৈজ্ঞানীক পদ্ধতিৰ দ্বাৰা নগৰ গঠন, বনজ সম্পদ নিৰ্মূলীকৰণ, শিল্পবিপ্লৱ তথা প্ৰযুক্তি বিদ্যাৰ অগ্ৰগতিয়েই পৃথিৱীৰ পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ অন্যতম কাৰণ।*

প্ৰদূষণ কাৰকৰ শ্ৰেণীবিভাজন (Classification of Pollutants) ঃ পৰিৱেশ বিজ্ঞানী ওডামে 1971 চনত প্ৰদূষণ কাৰকবোৰক নিম্নলিখিত দুটা ভাগত বিভক্ত কৰিছে যেনে

(১) ক্ৰম ক্ষয়যুক্ত (Degradable) ঃ যিবোৰ পদাৰ্থ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত ক্ষয়প্ৰাপ্ত হৈ বিষহীন হৈ পৰে আৰু পৰিৱেশত স্বাভাৱিকভাৱে চক্ৰাকাৰে আৱৰ্ত্তিত হয় সেইবোৰ পদাৰ্থক *ক্ৰমক্ষয় যুক্ত পদাৰ্থ* বোলে। পাৰিপাৰ্শ্বিকতাত থকা নানা ধৰণৰ জৈৱ প্ৰদূষণ কাৰক পদাৰ্থবোৰ সাধাৰণতে ক্ৰমক্ষয় যুক্ত পদাৰ্থ। পৰিৱেশত এইবোৰ পদাৰ্থৰ পৰিমাণ অতি বেছি হ'লে বাস্তুতান্ত্ৰিক সংকট *(ecological crisis)* দেখা দিয়ে।

(২) ক্ৰমক্ষয়হীন (Non degradable) ঃ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত যিবোৰ পদাৰ্থৰ ক্ৰমক্ষয় নঘটে তেনেবোৰ পদাৰ্থক *ক্ৰমক্ষয়হীন পদাৰ্থ* বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে, এলুমিনিয়াম, মাৰকিউৰিক লৱণ গেমাক্সিন, এলড্ৰিন, ডি. ডি. টি, ছাই, পলিথিন, পিচ্‌ ইত্যাদি।

সাধাৰণ প্ৰদূষণ কাৰক পদাৰ্থসমূহ (Common pollutants)

(১) বাষ্প বা গেছ ঃ ছালফাৰ-ডাই-অক্সাইড (So_2), কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড (Co_2), কাৰ্বন-মন'অক্সাইড (Co), নাইট্ৰজেন অক্সাইড (No), এম'নিয়া (NH_3), ক্লৰিন (Cl) ইত্যাদি।

(২) ৰাসায়নিক যৌগ ঃ এলডি হাইড , আৰ্চেনাইড, ডিটাৰজেণ্ট, হাইড্ৰজেন ক্লৰাইড ইত্যাদি।

(৩) ধাতু ঃ এলুমিনিয়াম, সীহ, দস্তা, লো, ক্ৰমিয়াম, কেডমিয়াম, মেঙ্গানিজ, আৰ্ছেনিক, নিকেল ইত্যাদি।

(৪) কণাযুক্ত পদাৰ্থ ঃ ধোঁৱা, ধূলি-বালি, আলকাতৰা, এলাম্বু ইত্যাদি।

(৫) বিষাক্ত ৰাসায়নিক পদাৰ্থ ঃ কীটনাশক ঔষধ *(insecticide)*, পলুনাশক দৰৱ *(larvicide)*, আগাছনাশক দৰৱ *(herbicide)* ইত্যাদি।

(৬) আৱৰ্জনা ঃ চহৰ তথা গ্ৰাম্য অঞ্চলৰ আৱৰ্জনাসমূহ।

(৭) তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ঃ আনৱিক বিস্ফোৰণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ।

(৮) শব্দ ঃ বিভিন্ন যান-বাহনৰ হৰ্ণ, মাইক, লাইড স্পিকাৰ, ফট্‌কা (বʼম) ইত্যাদি।

(৯) ক্ৰমক্ষয়হীন পদাৰ্থ ঃ প্লাষ্টিক, পলিথিন, ছাই, পিচ্‌ ইত্যাদি।

প্ৰদূষণৰ প্ৰকাৰ (Types of pollution)

পৰিৱেশৰ উপাদান বিলাক যেতিয়া বিভিন্ন কাৰণত প্ৰদূষিত হয় তেতিয়া উপাদানৰ নাম অনুসৰি প্ৰদূষণৰ নামাকৰণ কৰা হয়। যেনে বায়ু প্ৰদূষণ, মাটি প্ৰদূষণ, পানী প্ৰদূষণ, সাগৰৰ পানী প্ৰদূষণ, শব্দ প্ৰদূষণ ইত্যাদি।

বায়ু প্ৰদূষণ (Air pollution)

জীৱজগত যন জীয়াই থাকিবলৈ বায়ু অত্যন্ত আৱশ্যকীয় মৌলিক উপাদান। এই বায়ুত অক্সিজেন, নাইট্ৰজেন, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড আদি নানাবিধ গেছ এক নিৰ্দিষ্ট অনুপাতত থাকে। যেতিয়া মানুহৰ কাৰ্য্যকলাপৰ ফলত নাইবা অন্য কোনো প্ৰাকৃতিক কাৰণত বায়ুত থকা এই গেছবোৰৰ অনুপাত বিঘ্নিত হয় নাইবা বায়ুত কিছুমান অবাঞ্চিত গেছৰ অথবা অন্যান্য পদাৰ্থৰ মাত্ৰা সৰ্বপেক্ষা বাঢ়ি যায় আৰু ই মানুহ, আন জীৱ-জন্তু নাইবা উদ্ভিদৰ বাবে ক্ষতিকাৰক হয় তেতিয়া তেনে বায়ুক দূষিত বায়ু আৰু যি পদ্ধতিত বায়ু দূষিত হয় তাক বায়ু প্ৰদূষণ বোলে।

বায়ু প্ৰদূষণৰ এক সংজ্ঞা হ'ল সাধাৰণ অৱস্থাত বায়ুমণ্ডলত কিছুমান পদাৰ্থৰ অবাঞ্চিত উপস্থিতি বা বায়ুমণ্ডলত থকা বিভিন্ন উপাদানবোৰৰ অতিৰিক্ত উপস্থিতিয়ে মানুহৰ লগতে অন্য জীৱ-জন্তু বা উদ্ভিদ জগতৰ ওপৰত যি অনিষ্টকাৰী প্ৰভাৱ পেলায় তাকে **বায়ু প্ৰদূষণ** বোলে।

বায়ু প্ৰদূষণৰ কাৰক (Causes of air pollution)

(১) নগৰীকৰণ (Urbanisation) ঃ সঘনে গঢ়ি উঠা নগৰবোৰ বায়ুপ্ৰদূষণৰ এক মুখ্যকাৰক। নগৰ সমূহৰ গৃহ নিৰ্মাণত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন আচবাব যেনে ইটা, বালি, চিমেণ্ট আদিৰ পৰা দূষিত ৰেডন গেছৰ উৎপত্তি হয়। নগৰ অঞ্চলত যিহেতু কল কাৰখানা,

যানবাহন আদিৰ ব্যৱহাৰ বেছি সেই কাৰণেই এই অঞ্চলবোৰৰ বায়ুমণ্ডলত ছালফাৰ-ডাই-অক্সাইডৰ (So_2) গাঢ়তা বেছি হয়। আমাৰ অজ্ঞাতেই পৃথিৱীত বছৰি প্ৰায় 338 নিযুত টন দূষিত আৱৰ্জনা নগৰ বিলাকত সৃষ্টি হব ধৰিছে। স্তূপীকৃত আৱৰ্জনা আৰু নগৰ অঞ্চলৰ নৰ্দমা আৱৰ্জনাত থকা জৈৱ পদাৰ্থৰ পচনক্ৰিয়াত হাইড্ৰজেন চালফাইড (H_2S) গেছ উৎপন্ন হয়। জাৰণৰ সহায়ত অক্সিজেন যুক্ত হৈ ছালফাৰ ডাই-অক্সাইডৰ সৃষ্টি হয়। কেতিয়াবা (H_2S)গেছ নিৰ্গত হৈ বায়ুমণ্ডলত থকা পানীৰ বাষ্পৰ লগত লগলাগি ছালফিউৰিক এচিডলৈ (H_2So_4) পৰিৱৰ্তিত হয় আৰু বৰষুণৰ লগত তললৈ নামি আহে। ইয়াকে এচিদ বৰষুণ বোলে। অসমখন চিৰসেউজীয়া আৰু পৰ্ণপাতী *(Deciduous)* অৰণ্যৰ বাবে বিখ্যাত। দুখৰ বিষয় যে 1995 চনৰ পৰিসংখ্যা তালিকা অনুসৰি অসমৰ মুঠ 2186586.46 হেক্টৰ মাটিৰ অৰণ্যভূমি বৰ্ত্তমান নগৰীকৰণৰ সুবিধাৰ্থে মানুহৰ কবলত পৰি উকা পথাৰ আৰু টকলা পাহাৰৰ ৰূপ লৈছে। বনভূমি নথকাত গছ-গছনিৰ অভাৱত বায়ুমণ্ডলত অক্সিজেনৰ পৰিমান যথেষ্ট পৰিমাণে কমি গৈছে।

(২) উদ্যোগিক প্ৰদূষণ কাৰক (Industrial pollutants) ঃ

নানাধৰণৰ কলকাৰাখানা বায়ু প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎস। এই উদ্যোগসমূহৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা *কাৰ্বন মনক্সাইড* (Co), *কাৰ্বন ডাই অক্সাইড* (Co_2), *ছালফাৰ ডাই অক্সাইড* (So_2), *হাইড্ৰজেন ছালফাইড* (H_2s) আৰু *হাইড্ৰকাৰ্বন* আদি গেছে বায়ু প্ৰদূষিত কৰে। তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্ৰ তথা তেল শোধানাগাৰ আদিত ব্যৱহাৰ কৰা কয়লা, পেট্ৰলিয়াম, লিগনাইট আদিৰ দহনৰ ফলত এই গেছ সমূহৰ সৃষ্টি হয়। তাৰোপৰি আন কিছুমান ৰাসায়নিক উদ্যোগে *হাইড্ৰক্লৰিক এচিড, ক্লৰিন, ফ্লৰিন, নাইট্ৰ'জেন অক্সাইড, দস্তা, সীহ, আৰ্ছেনিক, তাম, ছালফাৰ ডাই অক্সাইড, কাৰ্বন মনক্সাইড* আদি প্ৰদূষণ কাৰক নিৰ্গত কৰে। এই সকলোবোৰৰ উপৰিও সূৰ্যৰ পৰা অহা অতি বেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ প্ৰভাৱত বায়ুমণ্ডলত থকা *হাইড্ৰকাৰ্বন* তথা *নাইট্ৰজেন অক্সাইডে পেৰক্সি এচিটাইল নাই ট্ৰেট* (PAN) আৰু অজন (O_3) সৃষ্টি কৰি বায়ুমণ্ডলক মাৰাত্মকভাৱে দূষিত কৰা এক ধোঁৱাৰ সৃষ্টি কৰে।

(৩) যান-বাহনে সৃষ্টি কৰা প্ৰদূষক (Motorisation) ঃ

নানা ধৰণৰ যান-বাহনৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা ধোঁৱা বায়ু প্ৰদুষণৰ বাবে শতকৰা 60 ভাগ দায়ী। এই ধোঁৱাত *কাৰ্বন-মনক্সাইড, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, নাইট্ৰজেন অক্সাইড* আৰু *হাইড্ৰকাৰ্বন থাকে। প্ৰতি গেলন পেট্ৰলৰ দহনৰ ফলত 3 পাউণ্ড কাৰ্বন-মন'ক্সাইড আৰু 15 পাউণ্ড নাইট্ৰজেন অক্সাইড সৃষ্টি হয় আৰু এইবোৰে 4,00,000 - 20,00,000 C.C বায়ু দূষিত কৰিব পাৰে।* তাৰোপৰি যান-বাহনৰ ধোঁৱাৰ লগত লীড অক্সাইড নিৰ্গত হয়। পেট্ৰলৰ ক্ষমতা বঢ়াবৰ কাৰণে প্ৰতি লিটাৰ পেট্ৰলৰ লগত 4 গ্ৰাম পৰ্যন্ত লীড (সীহ) মিহলাই দিয়ে। এই সীহ দেহৰ বাবে ক্ষতিকাৰক। উশাহৰ লগত নাইবা খাদ্য বস্তুৰ সহায়ত এই সীহ মানুহৰ শৰীৰত প্ৰবেশ কৰে। সীহৰ মাত্ৰা প্ৰতি 100 মি. লি. তেজত 20μg হ'লে বিষক্ৰিয়া আৰম্ভ হয়। উন্নত দেশবোৰত যান-বাহনৰ সংখ্যা যথেষ্ট পৰিমাণে বেছি। কেইবছৰমান আগত দিল্লীত যান-বাহনৰ দ্বাৰা বায়ু প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ বাবে আদালতে

চিত্ৰ ঃ 5.1 যান বাহনৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা প্ৰদূষণ

মটৰ গাড়ী নিৰ্মাতা সকলক ইঞ্জিন তৈয়াৰ কৰোঁতে ইউৰ'বিধি মানি চলিবলৈ নিৰ্দেশ জাৰি কৰিছে আৰু এটা নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ পিছৰ পুৰণা গাড়ীৰ পঞ্জীয়ন নৱীকৰণ কৰা নহয় বুলি নিৰ্দেশ দিয়া হৈছে।

(৪) ইন্ধনৰ দহন (Burning of fuel) ঃ

ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা কয়লা, গোবৰ, খৰি, কেৰাচিন ইত্যাদিৰ অসম্পূৰ্ণ দহনৰ ফলত কাৰ্বন মনক্সাইড আদি দূষিত গেছৰ সৃষ্টি হয়। কয়লাত প্ৰচুৰ পৰিমাণে ছালফাৰ থাকে আৰু দহনৰ ফলত ছালফাৰ ডাই অক্সাইড হিচাপে বায়ুমণ্ডললৈ নিৰ্গমন হৈ বায়ুক দূষিত কৰে। ইয়াৰ উপৰিও অলাগতিয়াল বস্তুৰ দহন, ধূমপান আদিয়েও বায়ুমণ্ডল প্ৰদূষণত সহায় কৰে।

(৫) কৃষিকাৰ্যৰ পৰা প্ৰদূষণ (Agricultural pollutants) ঃ

ভাৰত এখন কৃষিপ্ৰধান দেশ। এটি সমীক্ষা মতে 1952 চনৰ বছৰটোত শস্যৰ উৎপাদন আছিল মাত্ৰ 52 নিযুত টন কিন্তু তাৰ বিপৰীতে 1999 চনৰ বছৰটোত উৎপাদন বাঢ়ি 200 নিযুত টন হৈছিল। জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে অধিক উৎপাদন লাভৰ বাবে কৃষিকাৰ্যত নানা ধৰণৰ ৰাসায়নিক সাৰ, কীটনাশক দৰৱ আদি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কীটনাশক তথা আগাছানাশক দৰৱ আদিৰ পৰা অৰ্গেনিক ফছফেট, ক্লৰিনযুক্ত হাইড্ৰ'কাৰ্বন আৰ্ছেনিক, সীহ আদি ওলাই বায়ুৰ লগত মিহলি হৈ বায়ু দূষিত কৰে।

(৬) তেজস্ক্ৰিয় আৰু আন পদাৰ্থ কণা প্ৰদূষক (Radio active element and other suspended particulate matter, SPH) ঃ নানা ধৰণৰ বিস্ফোৰক আৰু আণৱিক চুলাৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত কিছুমান পদাৰ্থ ধূলিকণা ৰূপে বায়ুমণ্ডলত সৃষ্টি হয় আৰু তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মি যেনে α, β, γ আদি প্ৰক্ষেপণ কৰে। ইয়াৰ উপৰিও আন কিছুমান পদাৰ্থ বায়ুমণ্ডলত জলীয় আৰু কঠিন এই দুই অৱস্থাতে ভাহি থাকে। এই পদাৰ্থবোৰত *কেডমিয়াম, ক্ৰমিয়াম, ভানাডিয়াম* ইত্যাদি বিষাক্ত ধাতু মিশ্ৰিত হৈ থাকে।

বায়ু প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ (Effects of air pollution)

বায়ু প্ৰদূষণে বিভিন্ন দিশত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে। তলত তাৰে কেইটামান উল্লেখ কৰা হ'ল —

(ক) মানৱ স্বাস্থ্যৰ ওপৰত প্ৰভাৱ (Effects on human health) ঃ

(১) কাৰ্বন মন'ক্সাইড ঃ কাৰ্বন মন'ক্সাইডে তেজৰ লোহিত ৰক্ত কণিকাত থকা *হিমগ্ল'বিনৰ* লগত লগ লাগি *কাৰ্বক্সিহিমগ্লবিন* সৃষ্টি কৰে। ফলত তেজৰ অক্সিজেন পৰিবহন ক্ষমতা কমি যায়। দীৰ্ঘ সময় ধৰি কাৰ্বন মনক্সাইড সেৱন কৰিলে মানুহৰ ভাগৰ লগা, মূৰ্চ্ছা যোৱা, আনকি মৃত্যু হোৱাও দেখা যায়।

(২) ছালফাৰ ডাই অক্সাইড ঃ ছালফাৰৰ অক্সাইবোৰে আমাৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ নলীবোৰৰ কোষবোৰ আক্ৰান্ত কৰি ডিঙিৰ সুৰসুৰণি, শ্বাসকষ্ট, এজমা, ব্ৰংকাইটিছ আদি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। কেতিয়াবা এই গেছৰ (So_2) প্ৰভাৱত চকুৰ ৰোগ হোৱাও দেখা যায়।

(৩) নাইট্ৰজেন অক্সাইড ঃ নাইট্ৰজেন অক্সাইডবোৰে হাওঁফাওঁৰ বেৰত থকা কোষবোৰ আক্ৰান্ত কৰি *এজমা, নিউমনিয়া ব্ৰংকাইটিছ* জাতীয় ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। লগতে চকুৰ ৰোগো কৰে।

(৪) কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড ঃ এই গেছে হাওঁফাওঁৰ ৰোগ, *ব্ৰংকাইটিছ* আদিৰ সৃষ্টি কৰে।

(৫) সীহ ঃ উশাহৰ লগত সীহ মানুহৰ দেহৰ ভিতৰত সোমালে ই লাহে লাহে মানুহজনক মৃত্যুৰ মুখলৈ ঠেলি দিয়ে। কাৰণ সীহে তেজত থকা হিম'গ্লবিন গঠনত বাধা প্ৰদান কৰে। তাৰোপৰি *সীহে সৰু লৰা ছোৱালীৰ মস্তিষ্কৰ ক্ষতি সাধন কৰে।*

(৬) এলডিহাইড ঃ বিভিন্ন উৎসৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা এলডিহাইডবোৰে পাকস্থলী আৰু শ্বাসনলীৰ ৰোগ সৃষ্টি কৰে।

(৭) হাইড্ৰকাৰ্বন ঃ উদ্যোগবোৰত সৃষ্টি হোৱা বিভিন্ন ধৰণৰ হাইড্ৰ'কাৰ্বনবোৰৰ অসম্পূৰ্ণ জাৱণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা বেঞ্জ'পাইৰিন জাতীয় পদাৰ্থই হাওঁফাওঁৰ কৰ্কটৰোগ সৃষ্টি কৰে।

(৮) O_3 গেছ ঃ বায়ুমণ্ডলৰ ষ্টেট'স্ফিয়াৰত থকা অ'জন (O_3) গেছে সূৰ্য্যৰ পৰা অতি বেঙুনীয়া ৰশ্মি পৃথিৱীলৈ আহিব নিদিয়ে। এই গেছে মানুহৰ মিউকাছ আৱৰণৰ ক্ষতি সাধন কৰে। আনহাতে, CFC (*Chloro Fluro Carbon*) হেলন আদি গেছৰ প্ৰভাৱত অ'জন স্তৰটোৰ ক্ষতিসাধন হৈ আছে। UN- ৰ সমীক্ষা অনুসৰি শতকৰা 10 ভাগ অ'জন (O_3) ৰ ক্ষতিসাধনে শতকৰা 26 ভাগ মেলান'মাছ নামৰ ছালৰ কেন্সাৰ ৰোগ বঢ়ায়।

(৯) তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ঃ বায়ুত তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ উপস্থিতিৰ ফলত কৰ্কট ৰোগৰ উপৰিও জন্মৰ সময়ত লৰা-ছোৱালীৰ দৈহিক বিকৃতি পৰিলক্ষিত হয়। ইয়াৰ উপৰিও কয়লাৰ খনিত কাম কৰা কৰ্মীবোৰৰ ক'লা ***হাওঁফাওঁ ৰোগ*** আৰু এচবেষ্টছ উদ্যোগত কাম কৰা কৰ্মীবোৰৰ ***এছবেষ্ট ছিছ নামৰ*** ৰোগ বিশেষভাৱে উল্লেখযোগ্য।

(খ) আন প্ৰাণীৰ ওপৰত প্ৰভাৱ (*Effects on other animals*)

কল কাৰখানাৰ ওচৰত বাস কৰা প্ৰাণীবোৰৰ ফ্লৰিন সেৱনৰ বাবে ফ্ল'ৰছিছ ৰোগ হয়। প্ৰদূষিত বায়ু পানীৰ লগত মিহলি হৈ নদ-নদী, খাল, বিল, পুখুৰী, হ্ৰদ আনকি সাগৰৰ পানীৰো আম্লিকতা বৃদ্ধি কৰে। ফলত এই পানীত বাস কৰা জলজ প্ৰাণীবোৰ বেয়াকৈ ক্ষতিগ্ৰস্ত হয়।

(গ) উদ্ভিদ জগতত প্ৰভাৱ (*Effects on plant life*)

(১) বায়ুমণ্ডলত থকা So_2 য়ে শস্য আৰু আন উদ্ভিদৰ যথেষ্ট পৰিমাণে ক্ষতিসাধন কৰে। উদ্ভিদৰ পাতৰ বিভিন্ন পত্ৰৰন্ধ্ৰইদি এই So_2 গেছবোৰ ব্যাপিত হৈ সালোক সংশ্লেষণৰ বাবে অতি প্ৰয়োজনীয় পত্ৰহৰিৎক ক্ষতি কৰে।

(২) উদ্যোগ সমূহত সৃষ্টি হোৱা ফ্লৰাইড গেছে পাতৰ উপৰিভাগত থকা মমজাতীয় কিউটিক'ল নামৰ স্তৰটো নষ্ট কৰে। এই স্তৰটোৱে উদ্ভিদৰ অতিৰিক্ত পানী ওলাই যোৱাত বাধা দি থাকে। এই প্ৰভাৱ দীৰ্ঘসময় ধৰি সঞ্চিত হ'লে উদ্ভিদৰ নেক্ৰ'ছিছ (*nacrosis*) ক্লৰছিছ (*chlorosis*), এপিনেষ্টি (*epinasty*), এবছিছন (*abscission*) আদি ৰোগ হয় আৰু কেতিয়াবা মৃত্যু হোৱাও দেখা যায়।

(৩) বায়ুমণ্ডলত থকা ইথিলিন জাতীয় পদাৰ্থ কপাহ নাইবা আন আন শস্যৰ বাবে ক্ষতিকাৰক। কিছুমান হাইড্ৰকাৰ্বনৰ প্ৰভাৱত অপৈণত অৱস্থাতে উদ্ভিদৰ পাত নাইবা ফল সৰি যায়।

(৪) অ'জন গেছৰ প্ৰভাৱত ৰবৰ টান হয় আৰু 0.02 *ppm* গাঢ়তাত উদ্ভিদৰ ক'লেনকাইমা কোষবোৰ ধ্বংস হয়। অজন গেছে অপৈণত অৱস্থাতে উদ্ভিদৰ পাত সৰাই পেলায়

(৫) নগৰীকৰণ আৰু উদ্যোগৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা কিছুমান বায়ু প্ৰদূষকে খেতিপথাৰত অনিষ্টকাৰী কীট-পতঙ্গৰ সংখ্যা বঢ়োৱাৰ লগে লগে খেতিপথাৰৰ শস্যৰ যথেষ্ট অনিষ্ট সাধন কৰে।

(ঘ) জলবায়ুৰ ওপৰত প্ৰভাৱ (*Effect on climate*)

1992 ৰ UN ৰ সমীক্ষা মতে পৃথিৱীৰ জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন হৈ আছে। পৰিৱেশত ছালফাৰ ডাই অক্সাইড (So_2) গেছৰ মাত্ৰা বাঢ়ি গলে ই পানীৰ লগত মিহলি হৈ ছালফিউৰিক এচিড (H_2So_4) সৃষ্টি কৰে আৰু *এচিড বৰষুণ (acid rain)* হয়।

বিভিন্ন উৎসৰ পৰা ওলোৱা ধূলি, ধোঁৱা, বাষ্প আদিয়ে বায়ুমণ্ডলক আচ্ছাদিত কৰি কুঁৱলীৰ সৃষ্টি কৰে। এই কুঁৱলীৰ ফলত বায়ুমণ্ডল অস্পষ্ট হৈ পৰে। বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ পৰিমাণ বাঢ়ি গলে সূৰ্যৰ পৰা বিকিৰিত ৰশ্মি কুঁৱলী আৰু কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ স্তৰপ ভেদ কৰি ওলাই যাব নোৱাৰে। ফলত পৰিৱেশৰ উষ্ণতা বাঢ়ে। ইয়াক **গ্ৰীণ হাউচ প্ৰভাৱ (*green house effect*)** বোলে। ইতিমধ্যে যোৱা 100 বছৰৰ ভিতৰত পৃথিৱীৰ উষ্ণতা প্ৰায় 0.5° বাঢ়িছে। প্ৰত্যেক বছৰে কল-কাৰখানা বোৰৰ পৰা প্ৰায় 6000 নিযুত টন Co_2 বায়ুমণ্ডলত সৃষ্টি হৈ আছে।

(ঙ) বিভিন্ন আচবাবতপ্ৰভাৱ (*Effects on monuments, buildings ets*)

ছালফাৰ-ডাই-অক্সাইডৰ দৰে প্ৰদূষিত গেছে কংক্ৰিট, ধাতৰ পৃষ্ঠ চামৰা, মাৰ্বল চূণশিল আদি ক্ষয় নিয়ায়। উদ্যোগ সমূহৰ পৰা ওলোৱা ধোৱা আৰু এচিড বৰষুণে পকীঘৰ অট্টালিকাবোৰৰ গৃহ নিৰ্মাণ সামগ্ৰীসমূহৰ অৱক্ষয় ঘটায় আৰু সৌন্দৰ্য্যহীন হৈ পৰে। ফলস্বৰূপে সেইবিলাকৰ মূল্য হ্ৰাস হ'বলৈ ধৰে। এইবিলাকৰ উপৰি পুৰাতাত্বিক স্মৃতি চিহ্ন আৰু ভাস্কৰ্যবিলাকৰ ক্ষতি সাধন কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে তাজমহলৰ কথা উল্লেখ কৰিব পাৰি।

(চ) সৌন্দৰ্যবোধৰ ওপৰত প্ৰভাৱ (*Effects on aesthetic value*)

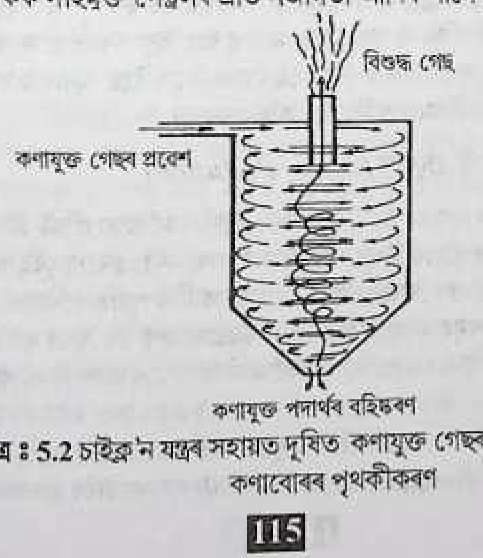
ছালফাৰ ডাই-অক্সাইড গেছে ঘৰৰ পকীবেৰ, কাপোৰৰ ফেব্ৰিকবোৰ নষ্ট কৰে। প্ৰদূষিত বায়ুত উপস্থিত থকা নানাধৰণৰ ধূলি বালিয়ে ঘৰৰ ভিতৰত প্ৰৱেশ কৰি আচবাব পত্ৰবোৰ লেতেৰা আৰু অশুৱনি কৰি পেলায়।

বায়ু প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় (*Control of air pollution*)

বৰ্তমান আধুনিক যুগত বায়ু প্ৰদূষণ সম্পূৰ্ণৰূপে নাইকিয়া কৰাটো সম্ভৱ নহয় যদিও কিছুমান পদ্ধতিৰ দ্বাৰা ইয়াৰ প্ৰভাৱ নিম্নতম কৰিব পৰা যায়। বায়ু প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ কেইটামান উপায় তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

(১) উদ্যোগ সমূহৰ পৰা ধোঁৱা নিৰ্গত হোৱা চিমনীবোৰ ওখ হোৱা উচিত। তেনে কৰিলে দূষিত বায়ু ওপৰলৈ উঠি যাব আৰু উদ্যোগটোৱে পৰিৱেশৰ ওপৰত নিম্নতম ঋণাত্মক প্ৰভাৱ পেলাব।

(২) পুৰণি যান-বাহন সমূহ চলোৱাত বাধা দি নতুন বিলাকৰ ইঞ্জিন উন্নত মানৰ (অট'ম'বাইলছৰ ইউৰ'বিধি সন্মত) কৰা উচিত আৰু সময়ে সময়ে এইবোৰ পৰীক্ষা কৰা প্ৰয়োজন। কেটালাইটিক কনভাৰ্টাৰ (*Catalytic converter*) ব্যৱহাৰ কৰি দূষিত পদাৰ্থবোৰ পৰিৱেশত অহাৰ আগতে দহন কৰা প্ৰয়োজন। সীহমুক্ত পেট্ৰল কম দামত বিক্ৰিৰ সুবিধা কৰি যান-বাহন ব্যৱহাৰ কৰোতাসকলৰ মনোযোগ আকৰ্ষণ কৰিব লাগে। মানুহবিলাকক সীহমুক্ত পেট্ৰলৰ প্ৰতি সজাগতা আনিব লাগে।



চিত্ৰ ঃ 5.2 চাইক্ল'ন যন্ত্ৰৰ সহায়ত দূষিত কণাযুক্ত গেছৰ পৰা দূষিত কণাবোৰৰ পৃথকীকৰণ

(৩) জৈৱিক ইন্ধনৰ সলনি অপৰম্পৰাগত ইন্ধনৰ সন্ধান কৰিব লাগে। ছালফাৰ যুক্ত কয়লা ইন্ধন হিচাপে প্ৰয়োগ বন্ধ কৰিব লাগে।

(৪) উদ্যোগসমূহত চাইক্লন *(Cyclone)* নামৰ এক বিশেষ যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি বস্তুকণা *(particulate matter)* সমন্বিত গেছৰ চেণ্ট্ৰিফিউজ কৰি বস্তুকণাসমূহ পৃথক কৰিব পাৰি।

(৫) উদ্যোগসমূহত ফিল্টাৰ নাইবা ইলেকট্ৰষ্টেটিক *(electrostatic)* যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি দূষিত পদাৰ্থসমূহ যাতে বায়ুমণ্ডলত মিহলি হব নোৱাৰে তাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে। ইলেকট্ৰষ্টেটিক যন্ত্ৰই বস্তুকণা পৃথক কৰাত শতকৰা 99 ভাগ ফলদায়ক।

(৬) স্ক্ৰাবাৰ *(Scrubbers)* ব্যৱহাৰ কৰি বায়ুমণ্ডলৰ পৰা বস্তুকণাৰ লগতে So_2 গেছ পৃথক কৰিব পাৰি। এইক্ষেত্ৰত পৰীক্ষা কৰি দেখা গৈছে যে স্ক্ৰাবাৰে 99% বস্তুকণা আৰু 80-85% So_2 গেছ বায়ুমণ্ডলৰ পৰা পৃথক কৰিব পাৰে।

(৭) কল কাৰখানা, শিল্প উদ্যোগ সমূহ জনবসতি অঞ্চলৰ পৰা যথেষ্ট আঁতৰত স্থাপন কৰা প্ৰয়োজন।

(৮) ৰন্ধন কাৰ্যৰ বাবে উন্নত ধৰণৰ কম ধোঁৱা ওলোৱা চুলা ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰয়োজন।

(৯) খেতিপথাৰত কীটনাশক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ নকৰি কীটবোৰৰ জৈৱিক নিয়ন্ত্ৰণ *(biological control)* নাইবা যান্ত্ৰিক নিয়ন্ত্ৰণ *(mechanical control)* ৰ ব্যৱস্থা কৰা প্ৰয়োজন।

(১০) বৃক্ষৰোপন বায়ু প্ৰদূষণ ৰোধ কৰাৰ এক অন্যতম উপায়। উদ্ভিদে সালোক-সংশ্লেষণ প্ৰথাৰ দ্বাৰা বায়ুমণ্ডলৰ পৰা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড শোষণ কৰি বায়ুমণ্ডল শোধন কৰে। কিছুমান বৃক্ষ যেনে—ফিকাছ ভেৰিগেটা *(Ficus variegata)*, ফেছিঅ'লাছ ভালগেৰিছ *(Phaseolus vulgaris)* আদিয়ে বায়ুৰ পৰা কাৰ্বন মন'ক্সাইড আৰু পাইন *(pinus)*, জুনিপেৰাছ *(juniperus)* আদিয়ে নাইট্ৰজেন অক্সাইড শোষণ কৰি বায়ু শোধিত কৰে। এই সকলোবোৰৰ উপৰিও জনসাধাৰণৰ মাজত বায়ু প্ৰদূষণৰ বিপক্ষে সজাগতাৰ সৃষ্টি কৰিব লাগিব। অন্যথা বায়ুমণ্ডল প্ৰদূষিত হৈ গৈ থাকিলে ইয়ে অনাগত ভৱিষ্যতক গ্ৰাস কৰি মানৱ জাতি থকা জীৱমণ্ডল নিঃচিহ্ন কৰি পেলাব।

পানী প্ৰদূষণ (Water Pollution)

বিশুদ্ধ পানী জীৱজগতৰ এক অপৰিহাৰ্য উপাদান। পানীৰ অবিহনে জীৱই জীৱন নিৰ্বাহ কৰিব নোৱাৰে। এই পানীৰ প্ৰধান উৎসসমূহ হ'ল সাগৰ, নদী, হ্ৰদ, পুখুৰী,খাল, বিল, ভূগৰ্ভৰ পানী আৰু জলীয় বাষ্প। খোৱাৰ বাবে উপযোগী পানীত পৰ্যাপ্ত পৰিমাণৰ পৌষ্টিক উপাদান যেনে খনিজ লৱণসমূহ থকাটো প্ৰয়োজন। উল্লেখযোগ্য যে বিশ্বৰ মুঠ প্ৰাকৃতিক খোৱা পানীৰ উৎসৰ শতকৰা 60 ভাগ আমেৰিকা আৰু কানাডাৰ জলধাৰাসমূহত মজুত আছে।

যেতিয়া কোনো প্ৰাকৃতিক কাৰণত নাইবা মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত জৈৱ, অজৈৱ, নাইবা জৈৱিক *(organic, inorganic or Biological)* কাৰকবোৰৰ প্ৰভাৱত পানীৰ

সাধাৰণ গুণাগুণ বিনষ্ট হৈ মানুহৰ গ্ৰহণৰ অনুপযোগী হয় তেতিয়া তেনে পানীক *দূষিত পানী* আৰু যি পদ্ধতিত পানী দূষিত হয় তাক ***পানী প্ৰদূষণ (Water pollution)*** বোলা হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ 1993 চনৰ এক সমীক্ষা মতে, ভাৰতৰ সকলো ৰোগৰ শতকৰা 11 ভাগ আৰু সোঁচৰা ৰোগৰ 21 ভাগ উদ্ভৱ হয় প্ৰদূষিত পানীৰ কাৰণেই। বৰ্তমান ভাৰতৰ 70% নদী আৰু জান-জুৰিয়ে প্ৰদূষিত পানী বহন কৰি আছে।

পানী প্ৰদূষণৰ কাৰক (Causes of water pollution)

যিহেতু পানীয়ে বহুতো জৈৱ আৰু অজৈৱ যৌগ দ্ৰবীভূত কৰিব পাৰে সেইবাবে পানী প্ৰদূষণৰ বাবে অতি স্পৰ্শকাতৰ। পানী প্ৰদূষণৰ মূল কাৰকবোৰ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

(১) ঔদ্যোগিক প্ৰদূষণ কাৰক (Industrial pollutants)

কল কাৰখানাৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা ধাতৱ পদাৰ্থবিলাক বৰষুণৰ পানীয়ে মাটিৰ ওপৰিভাগৰ পৰা উটুৱাই নি নৈ, বিল, পুখুৰী নাইবা ডাঙৰ জলাশয় আদিত পেলাই দি পানী প্ৰদূষিত কৰে। কাৰণ এই ধাতৱ পদাৰ্থবিলাকত *ক্লৰিন, কষ্টিক ছ'ডা, ফেনল, ছায়েনাইড, এমনিয়া , পাৰা,সীহ, তাম, আৰ্ছেনিক, কেডমিয়াম প্ৰভৃতি বিষাক্ত পদাৰ্থ* থাকে। ঔষধ কাৰখানা ৰ পৰা নিঃসৃত নানাবিধ ৰাসায়নিক পদাৰ্থয়েও পুখুৰী তথা নদীৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে।

(২) নগৰীকৰণ (Urbanisation)

জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে নগৰীকৰণ বৃদ্ধি হৈ গৈ আছে। এই চহৰ বা নগৰৰ মানুহৰ ঘৰত দৈনিক সৃষ্টি হোৱা আৱৰ্জনাবোৰ প্ৰায়েই নদ-নদী, পুখুৰী আদি জলাশয়ত নিক্ষেপ কৰা হয়। এই আৱৰ্জনাসমূহৰ ভিতৰত প্লাষ্টিক, পলিথিন বেগ, ৰবৰ, ধূলি-বালি, ঘৰচীয়া প্ৰাণীৰ মলমূত্ৰ, কাগজ, ৰন্ধন প্ৰণালীত ব্যৱহাৰ নোহোৱা অলাগতীয়াল পদাৰ্থসমূহ, ঔষধ আদিয়েই প্ৰধান। এইবোৰে পানীত নানা ৰাসায়নিক প্ৰতিক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি কৰি পানী দূষিত কৰে আৰু ফলত তাত থকা প্ৰাণীৰ মৃত্যু হয়। এই ক্ষেত্ৰত পবিত্ৰ গংগা নদীৰ এক উৎকৃষ্ট উদাহৰণ হিচাপে আঙুলিয়াব পাৰি। গংগা নদীৰ গতি পথৰ কাষত প্ৰায় 12 খন নগৰ আৰু মহানগৰ গঢ় লৈ উঠিছে। এই নগৰবোৰত উদ্ভৱ হোৱা নানা ধৰণৰ আৱৰ্জনাৰ উপৰিও দৈনিক গড় হিচাপত এশতকৈও অধিক মৃতদেহ পোৱা ছাই, আধাপোৰা মৃতদেহ বা একেবাৰে নোপোৰা মৃতদেহ গংগা নদীত উটুৱাই দিয়ে। গতিকে গংগা নৈৰ পবিত্ৰতা কিমানখিনি বৰ্তি আছে সেইয়া সহজেই অনুমেয়।

ইয়াৰ উপৰিও গাওঁ বা চহৰাঞ্চলৰ মানুহে নদী, পুখুৰী আদিত গাধোৱা, মলমূত্ৰ ত্যাগ কৰা, বস্ত্ৰাদি ধোৱা ঘৰচীয়া জীৱ-জন্তুবোৰ ধোৱা ইত্যাদি কাৰ্যই পানী প্ৰদূষিত কৰাত অবিহণা যোগায়। কাৰণ এই কাৰ্যবোৰে নানাধৰণৰ জীৱাণু আৰু ৰাসায়নিক পদাৰ্থ (ক্লৰাইড, নাইট্ৰজেন, ছালফেট আদি) পানীৰ লগত মিহলি কৰি পানী প্ৰদূষিত কৰে।

(৩) কৃষিকাৰ্যৰ পৰা প্ৰদূষণ (Agricultural pollution)

জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে মাটিৰ অভাৱত অলপ মাটিতে অধিক শস্য লাভৰ আশাত নানাধৰণৰ মাৰাত্মক কীটনাশক, আগাছানাশক *(herbicide)* নাইবা সাৰ ব্যৱহাৰ কৰা

হয়। শস্যই গ্ৰহণ কৰাৰ পিছত বহুতো ৰাসায়নিক দ্ৰব্য মাটিত ৰৈ যায়। বৰষুণৰ পানী সেইবোৰ উটুৱাই নি নদী, বিল, পুখুৰী বা আন জলাশয়ত পেলাই পানী প্ৰদূষিত কৰে। কেৱল ভাৰততেপ্ৰতি বছৰে 1,00,000 টন কীটনাশক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আনহাতে ৰাসায়নিক সাৰবিলাকত নাইট্ৰেট, ফছফেট, পটাছিয়াম ছালফেট আদি থাকে। এই পদাৰ্থবোৰ কেতিয়া মাটিৰ তললৈ সোমাই গৈ ভূগৰ্ভৰ পানীও দূষিত কৰে।

জলাশয়ৰ পানীত মিহলি হৈ থকা সাৰখিনি পানীত থকা শেলায়ে গ্ৰহণ কৰি দ্ৰুত গতিত বৃদ্ধি হয়। এই শেলাইবোৰৰ মৃত্যুৰ পিছত মৃত শেলাইৰ ওপৰত নানাধৰণৰ অণুজীৱ আৰু বেক্টেৰিয়াই পচন ক্ৰিয়া আৰম্ভ কৰে। পচন ক্ৰিয়াত পানীত দ্ৰবীভূত অক্সিজেন ব্যৱহৃত হয়। পানীত থকা অক্সিজেনৰ পৰিমাণ কমি যায়।

(৪) যান-বাহনৰ দ্বাৰা প্ৰদূষণ (Automobile pollution)

নদী, হ্ৰদ, সাগৰ আদিত চলা যান-বাহন বোৰৰ পৰা ওলোৱা তৈলজাতীয় বিষাক্ত পদাৰ্থই পানী প্ৰদূষণ কৰে। যুদ্ধ বিগ্ৰহৰ কাৰণতেই হওক বা দূৰ্ঘটনাগ্ৰস্ত হোৱাৰ কাৰণতেই হওক হাজাৰ টন তেল কঢ়িয়াই অনা তেলবাহী জাহাজ সাগৰত নিমজ্জিত হোৱাৰ কাৰণে সাগৰৰ পানী প্ৰদূষিত হয়।

(৫) তেজষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ দ্বাৰা-প্ৰদূষণ (Radio-active pollution)

আণৱিক চুলা আৰু পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণৰ ফলত বায়ুমণ্ডলত নানাবিধ তেজষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ সৃষ্টি হয়। বৰষুণৰ লগত এই তেজষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থবোৰ নদী, হ্ৰদ, সাগৰ নতুবা অন্য জলাশয়ত পৰি তাৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে। সাগৰত কৰা নানাধৰণৰ পাৰমাণৱিক পৰীক্ষাৰ ফলতো সাগৰৰ পানী প্ৰদূষিত হয়। তাৰোপৰি পৰীক্ষাগাৰ, চিকিৎসালয় , আণৱিক শক্তি উদ্যোগ আদিৰ পৰা ওলোৱা আৱৰ্জনাটো তেজষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থ থাকে। সেয়েহে এই আৱৰ্জনাবোৰ কোনো জলাশয়ত পেলালে তাৰ পানী দূষিত হয়।

(৬) তাপীয় প্ৰদূষক (Thermal pollution)

নদীৰ ওপৰত গঢ়ি উঠা কিছুমান উদ্যোগত নদীৰ পানী গৰম বস্তু ঠাণ্ডা কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পিছত গৰম হৈ পৰা এই পানীখিনি পুনৰ নদীত পেলাই দিয়া হয়। এই গৰম পানীয়ে জলজ পৰিৱেশ বিনষ্ট কৰি পানী প্ৰদূষিত কৰে।

পানী প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ (Effects of water pollution)

পানী প্ৰদূষণৰ ফলত জীৱজগত বিভিন্ন ধৰণে ক্ষতিগ্ৰস্ত হব পাৰে।

(১) *খাল, নৰ্দমা, পুখুৰী, বিল, নদী*আদিৰ প্ৰদূষিত পানীত অসংখ্য ৰোগ সৃষ্টিকাৰী বেক্টেৰিয়া আৰু অণুজীৱৰ সৃষ্টি আৰু বিকাশ হয়। এই পানীৰ দ্বাৰা সংক্ৰমিত প্ৰধান ৰোগসমূহ হ'ল *টাইফয়েড, কলেৰা* বিভিন্ন ধৰণৰ পেটৰ ৰোগ যেনে - আমাশয়, এমিবিঅছিছ ইত্যাদি।

(২) *ঔদ্যোগিক ক্ষেত্ৰৰ* পৰা নিঃক্ষিপ্ত হোৱা আৰ্ছেনিক, সীহ, পাৰা আদি প্ৰাণীৰ বাবে ক্ষতিকাৰক আৰু ইয়ে প্ৰাণীৰ স্নায়ুৰোগ সৃষ্টি কৰে।

(৩) *মৃত উদ্ভিদদেহৰ* পচনৰ সময়ত যথেষ্ট পৰিমাণে পানী আৰু অক্সিজেনৰ প্ৰয়োজন হয়। ফলত পানীত থকা অক্সিজেনৰ পৰিমাণ কমি যায় আৰু ইয়ে জলচৰ প্ৰাণীবোৰৰ কাৰণে মৃত্যু কঢ়িয়াই আনে। জনা গৈছে যে মাছৰ দৰে বিভিন্ন জলচৰ প্ৰাণীবিলাকৰ বাবে দ্ৰবীভূত অক্সিজেনৰ পৰিমাণ 8-15 mg/L হোৱা প্ৰয়োজন। ইয়াৰ উপৰিও পানীত দ্ৰবীভূত অক্সিজেনে জলজ উদ্ভিদৰ সালোক-সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত সহায় কৰে। আনহাতে, মৃত দেহৰ পচনৰ সময়ত হোৱা অতিমাত্ৰা দুৰ্গন্ধই বায়ুমণ্ডলৰ কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰে যাৰ ফলত পানীৰ PH ৰ পৰিমাণ সলনি হয়।

(৪) *ডি.ডি.টি.* ৰ দৰে কীটনাশক বিলাক পানীত দ্ৰবীভূত নহয় যদিও শৰীৰৰ লিপিড অংশৰ প্ৰতি ইয়াৰ আসক্তি সৰ্বাধিক। এই যৌগবোৰ জীৱৰ দেহত জমা হয় আৰু খাদ্য শৃঙ্খলৰ মাজেৰে এটা প্ৰাণীৰ পৰা আনটো প্ৰাণীলৈ পৰিবাহিত হয়। ডি. ডি. টি ৰ প্ৰভাৱত চৰাইৰ কণীৰ খোলা পাতল হয়।

(৫) *পাৰা আৰু কেডমিয়াম* প্ৰদূষণে মানুহৰ লগতে জীৱ-জন্তুৰ দেহটো নানা ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। কেডমিয়ামে মানুহৰ ইটাই-ইটাই *(itai-itai)* ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। এই ৰোগ হ'লে অস্থিৰ বিষ তথা যকৃত নাইবা হাওঁফাওঁৰ কৰ্কট ৰোগ হয়। *1952* চনত জাপানৰ ঔদ্যোগিক ক্ষেত্ৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা পাৰাই প্ৰদূষিত কৰা মিনিমাটা অখ্যাতত *(bay)* সাগৰীয় মাছ সেৱন কৰাৰ ফলত মানুহৰ মিনিমাটা ৰোগ *(minimata disease)* হৈছিল। এই ৰোগৰ লক্ষণসমূহ হল -ৰোগীজনৰ ভৰি, ওঁঠ আৰু জিভা ফুলি উঠে আৰু চকুৰ দৃষ্টিশক্তি কমি যায়।

(৬) *ফ্লু'ৰাইডযুক্ত* পানী বেছিকৈ সেৱন কৰিলে অস্থি ফ্লু'ৰছিছ ৰোগ হয়। বিশেষজ্ঞ সকলৰ মতে, মানুহৰ দেহে প্ৰতি নিযুত মিলিগ্ৰাম পানীত থকা 1.5 মিলিগ্ৰাম ফ্লু'ৰাইড গ্ৰহণ কৰিব পাৰে। ফ্লু'ৰছিছ ৰোগৰ প্ৰভাৱত মানুহৰ স্নায়ু দুৰ্বলতা, পেটৰ ৰোগ, এলাৰ্জি, দাঁতৰ ৰোগ নাইবা হাড়ৰ ৰোগ হয়। কোনো ক্ষেত্ৰত দাঁতেবোৰ ইমান বেয়াকৈ ক্ষতিগ্ৰস্ত হয় যে খাব নোৱাৰা পৰ্যন্ত হয়।

(৭) *নাইট্ৰেট* অতি বিষাক্ত প্ৰদূষক। নাইট্ৰেট যুক্ত পানী সেৱন কৰিলে গৰ্ভজাত শিশুৰ মৃত্যু হয়।

(৮) *পেট্ৰলজাতীয়* সামগ্ৰী তথা তেলবাহী জাহাজবোৰৰ পৰা নিঃসৃত হোৱা তেলে সামুদ্ৰিক জৈৱ বিচিত্ৰতা বিপদাপন্ন কৰি তোলে।

পানী প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় (Control of water pollution)

পানী প্ৰদূষণ ৰোধ কৰিবলৈ কোনো এটা নিৰ্দিষ্ট ফৰ্মুলা বা আহিলা নাই। কিন্তু নানা ধৰণৰ প্ৰযুক্তিবিদ্যা, নিয়ম আৰু আইনৰ ঐক্যবদ্ধ সহযোগত পানী প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পৰা যায়। তলত কেইটামান উপায় উল্লেখ কৰা হ'ল —

(১) *উদ্যোগ, নলা-নৰ্দমা* আদিৰ পানীৰ লগত অহা বৰ্জিত দ্ৰব্যসমূহ পৃথকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰে পৃথক কৰা প্ৰয়োজন। ইয়াৰ পিছত পানীত দ্ৰবীভূত হৈ থকা বিষাক্ত পদাৰ্থ আৰু অণুজীৱবোৰ পৰিশোধন প্ৰক্ৰিয়াৰ *(Filtration)* দ্বাৰা পৃথক কৰিহে নদী বা পুখুৰীত নিষ্কাশিত কৰিব লাগে।

(২) কীটনাশক দৰব ব্যৱহাৰৰ পৰিৱৰ্তে কীটৰ জৈৱিক নিয়ন্ত্ৰণৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰো… কৰিব লাগে। সাৰ, কীটনাশক আদি ব্যৱহাৰ কৰিলেও তাৰ প্ৰভাৱত যাতে পৰিৱেশৰ প… দূষিত নহয় তাৰ ন্যায়সঙ্গত ব্যৱস্থা হাতত লব লাগে।

(৩) গোবৰ গেছ প্ৰকল্প স্থাপন কৰি বৰ্জিত মলমূত্ৰ নাইবা আন আন পদাৰ্থসমূ… পুনৰাবৰ্তন কৰা প্ৰয়োজন।

(৪) প্ৰাকৃতিক পানীৰ উৎসবিলাক ভালদৰে সংৰক্ষণ কৰা উচিত। কল-কাৰখানা সমূ… এই উৎসবিলাকৰ পৰা আঁতৰত থকাটো প্ৰয়োজন।

(৫) খনিজ তেল পৰিবহনৰ সময়ত সাগৰৰ পানীৰ লগত যাতে মিহলি হব নোৱা… তাৰ প্ৰতি সতৰ্ক থাকিব লাগে।

(৬) নদ-নদী, পুখুৰী আদিত গাধোৱা নতুবা কাপোৰ ধোৱাৰ পৰা বিৰত থাকিব লাগে।

(৭) বৰষুণৰ পানী খাল নাইবা নলা নৰ্দমাৰ জৰিয়তে নিৰ্দিষ্ট ঠাইলৈ বৈ যাবলৈ দি… লাগে যাতে ই খোৱা পানীৰ উৎসবিলাক দূষিত নকৰে।

(৮) বনানীকৰণৰ যোগেদি মাটিৰ খহনীয়া ৰোধ কৰিব লাগে।

(৯) উদ্যোগসমূহে যাতে বৰ্জিত পদাৰ্থসমূহ পানীত পেলাই পানী প্ৰদূষিত কৰি… নোৱাৰে তাৰ বাবে আইন প্ৰণয়ন কৰিব লাগে। ইয়াৰ উপৰিও জনশিক্ষা তথা প্ৰচাৰ মাধ্যম… দ্বাৰা পানী প্ৰদূষণৰ প্ৰতি মানুহৰ সজাগতা অনাটো নিতান্ত প্ৰয়োজন।

মাটি প্ৰদূষণ (Soil pollution)

ভূ-পৃষ্ঠৰ ওপৰিভাগত থকা শিলাস্তৰৰ ক্ষয়ীভৱন আৰু পৰিৱৰ্তনৰ ফলতেই মাটিৰ সৃষ্টি… হৈছে। মাটিত থকা বিভিন্ন জৈৱ পদাৰ্থবিলাকে ইয়াক জীৱজগত খন জীয়াই থকাৰ বাবে… উপযোগী কৰি তুলিছে। কিন্তু নানা ধৰণৰ ঘৰুৱা তথা উদ্যোগ সমূহৰ পৰা নিৰ্গত হো… আৱৰ্জনাই এই মাটি প্ৰদূষিত কৰি জীৱৰ জীৱন ধাৰণৰ অনুপযোগী কৰি তুলিছে। মাটি… প্ৰদূষণৰ সংজ্ঞা হ'ল— মানুহৰ কাৰ্যকলাপ তথা বিভিন্ন প্ৰাকৃতিক কাৰণত মাটিৰ উৰ্বৰতা… শক্তি হ্ৰাস পালে তাক *মাটি প্ৰদূষণ (Soil pollution)* বোলে।

মাটি প্ৰদূষণৰ কাৰক (Causes of soil pollution)

মাটি প্ৰদূষণৰ প্ৰধান কাৰণসমূহ তলত বৰ্ণনা কৰা হ'ল —

(১) ঘৰুৱা আৱৰ্জনা (Domestic effluents)

ভাৰতত প্ৰতি বছৰে 5 নিযুতটকৈও বেছি ঘৰুৱা আৱৰ্জনা প্ৰস্তুত হৈ আছে। গাঁও আৰু… নগৰ অঞ্চলৰ জনসাধাৰণে নিত্য ব্যৱহাৰ্য্য সামগ্ৰীৰ পেলনীয়া অংশ য'তে-ত'তে পেলোৱাৰ… ফলত ইয়ে মাটি প্ৰদূষিত কৰে। এই অলাগতীয়াল দ্ৰব্যসমূহৰ ভিতৰত ভঙা কাচৰ টুকুৰা, কাপোৰৰ টুকুৰা, প্লাষ্টিক, পলিথিন, ৰন্ধন ঘৰৰ আৱৰ্জনা, ছাই আদিয়েই প্ৰধান।

(২) ঔদ্যোগিক প্ৰদূষণ কাৰক (Industrial pollutants)

সৰু-ডাঙৰ সকলোবোৰ উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা নানা ধৰণৰ ধাতৱ পদাৰ্থ আৰু… পেলনীয়া পানীয়ে মাটি প্ৰদূষণত বিশেষ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। ইয়াৰ ভিতৰত ৰাসায়নিক… উদ্যোগ, কাগজ কল, কাপোৰ উদ্যোগ, ষ্টীল উদ্যোগ, ঔষধ উদ্যোগ, ৰং প্ৰস্তুত কৰা

উদ্যোগ, খাদ্য প্ৰস্তুত কৰা উদ্যোগ, চিমেণ্ট উদ্যোগ, তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ উদ্যোগ আদিয়েই প্ৰধান। এই উদ্যোগ সমূহৰ পৰা ওলোৱা প্লাষ্টিক, ছাই, ৰং, নানা ধৰণৰ ধাতৱ পদাৰ্থ (Cr, Ni, Cy, Zn, Pb, Cd) মাটিত স্তৰে স্তৰে জমা হৈ ইয়াৰ উৰ্বৰতা শক্তি হ্ৰাস কৰে।

(৩) কৃষি কাৰ্যৰ প্ৰদূষক (Agricultural pollutants)

ভাৰত এখন কৃষিপ্ৰধান দেশ। ইয়াৰ জনসংখ্যা বৰ্তমান 100 কৌটিৰো অধিক। এই বৃহৎ জনসংখ্যাৰ খাদ্যভাৱ পূৰণৰ বাবে অধিক শস্যৰ আশাত কৃষি পথাৰত নানা ধৰণৰ ৰাসায়নিক সাৰ, কীটনাশক আৰু ৰোগনাশক দ্ৰব্য আদি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ৰাসায়নিক দ্ৰব্যবোৰে মাটিৰ প্ৰাকৃতিক গুণাগুণ নষ্ট কৰি মাটিৰ গঠনত বিৰূপ প্ৰতিক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি কৰে।

(৪) অনিষ্টকাৰী অনুজীৱ (Infectious organisms)

জীৱ জন্তুৰ মল মূত্ৰৰ যোগেদি নানা ধৰণৰ ৰোগৰ বীজাণু মাটিলৈ আহি মাটি প্ৰদূষিত কৰি তোলে। বিজ্ঞানসন্মত শৌচাগাৰৰ অভাৱত অস্থায়ী শৌচাগাৰ বোৰেও বহু সময়ত মাটি প্ৰদূষিত কৰা দেখা যায়। বাৰিষা এই শৌচাগাৰ বোৰৰ পৰা পানীয়ে মলবোৰ উটুৱাই নি চাৰিওপিনে মাটিত বিয়পাই পেলায়। এই মলৰ লগত নানা ধৰণৰ বীজাণু আৰু ক্ৰিমি মাটিৰ সংস্পৰ্শলৈ আহি জীৱ-জন্তুৰ বসবাসৰ অনুপযোগী কৰি তোলে।

(৫) এচিদ বৰষুণ (Acid rain) ঃ বায়ু প্ৰদূষণৰ ফলত হোৱা এচিড বৰষুণেও বহু সময়ত মাটি প্ৰদূষণত সহায় কৰে।

(৬) তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ দ্বাৰা প্ৰদূষণ (Radio active pollutants)

নিউক্লিয় শক্তিৰ উদ্যোগ সমূহৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা নানাধৰণৰ তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ যেনে ইউৰেনিয়াম, থৰিয়াম আদিয়ে উদ্যোগ সমূহৰ দাঁতি কাষৰীয়া অঞ্চলবোৰৰ মাটি প্ৰদূষিত কৰে। তাৰোপৰি বিভিন্ন ধৰণৰ পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণৰ কাৰ্যসূচী এই স্থলভাগতে সম্পন্ন কৰা হয়। ইয়াৰ ফলত যথেষ্ট পৰিমাণৰ তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ পৰমাণু মাটিৰ লগত মিহলি হৈ মাটি প্ৰদূষিত কৰে।

(৭) প্ৰাকৃতিক দুৰ্যোগৰ দ্বাৰা (Natural disaster)

বানপানীৰ সময়ত কেতিয়াবা কেতিয়াবা নদীৰ বালিয়ে দাঁতি কাষৰীয়া কৃষি অঞ্চলবোৰ ঢাকি পেলাই মাটি অসাৰুৱা কৰি তোলে। তাৰোপৰি ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিৰি আদি প্ৰাকৃতিক দুৰ্যোগৰ ফলতো বহুসময়ত জনবসতি অঞ্চল শিলাস্তুপেৰে ভৰি পৰে। ফলত সেই মাটি কৃষিৰ অনুপযোগী হোৱাৰ উপৰিও বসবাসৰ বাবেও অনুপযুক্ত হৈ পৰে।

মাটি প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ (Effects of soil pollution)

মাটি প্ৰদূষণে কৃষি তথা প্ৰাণীজগতৰ ওপৰত যথেষ্ট পৰিমাণে প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে।

(১) উদ্যোগসমূহৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা প্ৰদূষক বিলাকে মাটি প্ৰদূষণৰ দ্বাৰা মানৱ স্বাস্থ্যৰ অৱণতি ঘটায়। কাৰণ এই প্ৰদূষক বিলাকত থকা নানা ধৰণৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ যেনে এচিড, ক্ষাৰ, কীটনাশক দৰব, গধুৰ ধাতু আদিয়ে মাটিৰ উৰ্বৰতা হ্ৰাস কৰাৰ লগতে মাটিৰ ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক গুণাগুণ নষ্ট কৰে।

(২) কৃষিকাৰ্যত ব্যৱহাৰ কৰা নানাবিধ সাৰ আৰু কীটনাশক দৰবে কিছুমান অণুজীৱৰ লগত কৃষকৰ বন্ধু হিচাপে বিবেচিত কেঁচু মাৰি পেলোৱাৰ ফলত মাটিৰ উৰ্বৰতা শক্তি

হ্ৰাস হয়। তাৰোপৰি এই বিষাক্ত পদাৰ্থবোৰে খাদ্য শৃঙ্খলৰ লগত মানুহৰ দেহত প্ৰৱেশ কৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।

(৩) জীৱ-জন্তুৰ মল-মূত্ৰৰ যোগেদি মাটিত বিয়পি পৰা ভাইৰাছ, বেকটেৰিয়া, ক্ৰিমি আদিয়ে মানুহৰ নানাধৰণৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।

(৪) তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিকবোৰ *(Isotopes)* শাক-পাচলিৰ দ্বাৰা শোষিত হৈ তৃণভোজীৰ খাদ্যশৃঙ্খলৰ লগত সংলগ্ন হয় আৰু জীৱদেহৰ সন্তুলন ক্ষমতা হ্ৰাস কৰি পেলায়। ফলত জীৱদেহত নানা অস্বাভাৱিকতাই দেখা দিয়ে। উদাহৰণ স্বৰূপে ষ্ট্ৰনচিয়াম 90 য়ে জীৱ দেহৰ অস্থিৰ পৰা কেলচিয়াম আঁতৰ কৰি সেই স্থান দখল কৰে। ফলত অস্থিবোৰ ঠুনুকা হয় আৰু সহজতে ভাঙি যায়।

(৫) তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিকবোৰ বোকাৰ লগত মিহলি হ'লে পৰিৱেশত তেজস্ক্ৰিয় ৰাশ্মিৰ সৃষ্টি কৰে।

(৬) ৰাসায়নিক সাৰত থকা ফছফৰাছ আৰু নাইট্ৰ'জেনে বৰষুণৰ পানীৰ লগত মিহলি হৈ ওচৰত থকা জলাশয়ত পৰে আৰু তাৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে।

মাটি প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় (Control of soil pollution)

(১) ঘৰুৱা অৱৰ্জনাবোৰে যাতে মাটি প্ৰদূষিত কৰিব নোৱাৰে তাৰবাবে সঠিক স্থানত নিষ্কাষণ কৰিব লাগে।

(২) আৱৰ্জনাবোৰ সংগ্ৰহ কৰি তাৰ বিজ্ঞানসন্মত পুনাৰাৱৰ্তনৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

(৩) জৈৱিকভাৱে পচন হোৱা জৈৱিক পেলনীয়া বস্তুবোৰ জৈৱসাৰ প্ৰস্তুত কৰণত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। গৰুৰ গোবৰ, মানুহৰ মল আদি জৈৱগেচ উদ্যোগ বোৰত ব্যৱহাৰ কৰি মিথেন গেচ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি।

(৪) বিভিন্ন কাৰখানা আদিৰ পৰা ওলোৱা উদ্যোগিক আৱৰ্জনাবোৰ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা অপ্ৰদূষিত কৰি যোগ্য স্থানত নিষ্কাষণ কৰা দৰকাৰ।

(৫) প্লাষ্টিক, পলিথিন আদিৰ ব্যৱহাৰ সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ কৰা প্ৰয়োজন।

(৬) বৃক্ষ ৰোপনৰ দ্বাৰা মাটিৰ পানী সংৰক্ষণ ক্ষমতা তথা উৰ্বৰতা বঢ়োৱা উচিত।

(৭) কৃষি কাৰ্যত কীটনাশক দৰৱ তথা ৰাসায়নিক সাৰ অতি কম পৰিমাণে আৰু পচন সাৰ অধিক পৰিমাণে ব্যৱহাৰ কৰি মাটি প্ৰদূষণ ৰোধ কৰিব পাৰি। বৰ্ত্তমান ৰাসায়নিক কীটনাশক দ্ৰব্যৰ প্ৰয়োগ সীমিত কৰি 'একীকৃত শস্য নাশকাৰী পৰিচালন', IPM *(Integrated Pest Management)* পদ্ধতি প্ৰয়োগৰ পোষকতা কৰা হৈছে।

(৮) জনসাধাৰণক মাটি প্ৰদূষণৰ বিষয়ে সজাগ কৰি আইন সন্মত নিয়ম কিছুমান বান্ধি দিব লাগে।

সাগৰীয় জলৰাশিৰ প্ৰদূষণ (Marine pollution)

সমুদ্ৰৰ আন এটি নাম ৰত্নাকৰ (ৰত্নৰ ভাণ্ডাৰ)। পৃথিৱীৰ প্ৰায় শতকৰা 71 ভাগ সমুদ্ৰৰ জলেৰে আবৰা। সমুদ্ৰত পানীৰ সৈতে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বিচিত্ৰ জীৱ আৰু বহু মূল্যবান ধাতু বিৰাজমান। এইবোৰৰ বৰ্ত্তমানলৈ পাঁচ শতাংশ জৈৱ বিচিত্ৰতা হে উদ্‌ঘাটন কৰিব পৰা গৈছে। ৰত্নাকৰ সমুদ্ৰই এই সম্পদ বোৰক এনেদৰে বন্দী কৰি ৰাখিছে যে মানুহৰ সমস্ত চেষ্টাই বৰ্ত্তমানলৈ এক প্ৰকাৰ নিষ্ফল হৈছে, অপেক্ষা কৰিব লগা হৈছে বিজ্ঞানীসকলৰ কৃতকাৰ্যতালৈ।

যেতিয়া মানুহৰ কোনো কাৰ্য্যকলাপৰ ফলত জৈৱ, অজৈৱ আৰু জৈৱিক কাৰকবোৰৰ প্ৰভাৱত সাগৰীয় পানীৰ সাধাৰণ গুণাগুণ বিনষ্ট হৈ তাত বাসকৰা জীৱৰ জীৱন ধাৰণৰ অনুপযোগী হৈ পৰে তেতিয়া *সাগৰ প্ৰদূষিত* হোৱা বুলি কোৱা হয়।

সাগৰ প্ৰদূষণৰ কাৰক (Causes of marine pollution)

সাগৰীয় জলৰাশিৰ প্ৰদূষণৰ প্ৰধান উৎস তিনিটা — (ক) নদ-নদী (খ) সাগৰৰ পাৰৰ জনবসতিপূৰ্ণ অঞ্চল সমূহ আৰু (গ) জাহাজ সমূহৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা তেল।

(১) প্ৰায় সকলোবোৰ নদ-নদীয়েই সাগৰ লগত সংযুক্ত। এই নদীবোৰে কঢ়িয়াই অনা-আৱৰ্জনাবোৰ সেয়ে শেষত সাগৰৰ জলৰাশিত আহি পৰে আৰু সাগৰৰ পানী প্ৰদূষিত হয়। কৃষিকাৰ্য্যত ব্যৱহৃত সাৰ, কীটনাশক দ্ৰব্য নদীয়ে কঢ়িয়াই আনি সাগৰত পেলায়। নদীয়ে কঢ়িয়াই অনা আৱৰ্জনাসমূহ হ'ল নৰ্দমাত নিষ্কাষিত প্ৰদূষক, উদ্যোগজনিত প্ৰদূষক, কৃষিকাৰ্য্যত ব্যৱহৃত হোৱা ৰাসায়নিক পদাৰ্থ, গোটা অৱৰ্জনা, প্লাষ্টিক, নানাধৰণৰ অপকাৰী ধাতু, তাপীয় প্ৰদূষক ইত্যাদি।

(২) বন্দৰ, পোতাশ্ৰয় আদিত মালবাহী বৃহৎ বৃহৎ জাহাজবিলাকে বিসৰ্জন দিয়া আৱৰ্জনাই সাগৰৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে। তাৰোপৰি সাগৰৰ পাৰৰ জনবসতি পূৰ্ণ অঞ্চল সমূহৰ বিভিন্ন উৎসৰ পৰা আৱৰ্জনা, মলমূত্ৰ আদি সাগৰত পেলোৱা হয়। সাগৰৰ পাৰত গঢ়ি উঠা ডাঙৰ ডাঙৰ উদ্যোগবোৰৰ পৰা হোৱা বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰদূষকবোৰ সাগৰত পেলোৱা হয়। ফলত সাগৰ প্ৰদূষিত হয়। বহুকেইখন উদ্যোগ প্ৰধান দেশে তেওঁলোকৰ দেশৰ অলাগতীয়াল বস্তু আৰু আৱৰ্জনাবোৰ পেলোৱা স্থানৰ অভাৱৰ বাবে সাগৰক উত্তম 'ডাষ্টবিন' হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে।

(৩) তৈলবাহী জাহাজবোৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা তেলজাতীয় পদাৰ্থ বা দুৰ্ঘটনাত পতিত হোৱা জাহাজৰ পৰা ওলাই যোৱা খনিজ দ্ৰব্য, জৈৱিক ইন্ধনে সমুদ্ৰৰ পানী বিষাক্ত কৰি তোলে। পৃথিৱীত প্ৰতি বছৰে 3.5 নিযুত টন তেল সাগৰত পেলোৱা হয়।

ওপৰোক্ত উৎস সমূহৰ উপৰিও আন কিছুমান কাৰকে সাগৰ প্ৰদূষিত কৰাত অৰিহনা যোগায়।

(৪) বিস্ফোৰক পদাৰ্থ ঃ সাগৰীয় যুদ্ধত ব্যৱহৃত হোৱা বিভিন্ন যুদ্ধৰ অস্ত্ৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা বিস্ফাৰকে সাগৰীয় পানী দূষিত কৰে।

(৫) তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ঃ সাগৰত কৰা নানাধৰণৰ পাৰমাণৱিক পৰীক্ষাৰ ফলত সাগৰৰ পানী প্ৰদূষিত হয়।

(৬) প্ৰাকৃতিক দুৰ্ঘটনা ঃ ভূ-গৰ্ভৰ তলিত সংঘটিত হোৱা কিছুমান প্ৰাকৃতিক ঘটনাৰ বাবে ভূ-গৰ্ভৰ ভিতৰৰ পৰা ওলাই অহা গেচ আৰু বিভিন্ন ৰাসায়নিক পদাৰ্থই সমুদ্ৰৰ পানী প্ৰদূষিত কৰে।

(৭) পৰ্যটকৰ দ্বাৰা ঃ সাগৰ পাৰত গঢ়ি উঠা পৰ্যটন স্থল বিলাকত বিশ্বৰ বিভিন্ন ঠাইৰ পৰা পৰ্যটক সকল আহি গোট খায়। এই পৰ্যটক সকলেও বহুতো অলাগতীয়াল বস্তু, প্লাষ্টিক সামগ্ৰী আদি সাগৰত নিক্ষেপ কৰি সাগৰ প্ৰদূষিত কৰে।

বনাঞ্চল উচ্ছেদ ভূমিস্খলন ইত্যাদিৰ ফলতো নানাধৰণৰ বিষাক্ত পদাৰ্থৰ সাগৰত প্ৰৱেশ ঘটি সাগৰ প্ৰদূষিত হয়।

সাগৰ প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ (Effects of marine pollution)

(১) সাগৰ প্ৰদূষণে সাগৰত বসতি কৰা নানা ধৰণৰ সামুদ্ৰিক প্ৰাণীৰ লগতে মৎস্য শ্ৰেণীটোৰ ওপৰত ক্ষতিকৰ প্ৰভাৱ পেলায়। এই জলচৰ প্ৰাণীবোৰৰ নানা ধৰণৰ ভয়ঙ্কৰ ৰোগ হয়। ফলত সাগৰৰ পানী বেছিকৈ প্ৰদূষিত হয় আৰু খাদ্য শৃঙ্খলত বেয়াকৈ আঘাত হানে।

(২) সাগৰৰ পানীত থকা ৰাসায়নিক প্ৰদূষক কিছুমানে সাগৰীয় চৰাইৰ কণীৰ খোলাৰ গঠন পাতল কৰে।

(৩) সাগৰ প্ৰদূষণে কিছুমান সাগৰীয় স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ প্ৰজনন ক্ষমতা নাইকীয়া কৰি পেলায়।

(৪) তেলজাতীয় পদাৰ্থ সাগৰত পৰিলে অতি সহজে চাৰিওপিনে বিয়পি পৰিব পাৰে। তেলজাতীয় প্ৰদূষকে সাগৰত জন্মা নানধৰণৰ উদ্ভিদ, অমেৰুদণ্ডীৰ বহুতো প্ৰজাতি ক'ৰেল ৰিফ, মৎস্য, সাগৰীয় চৰাই আৰু স্তন্যপায়ীৰ ক্ষতি সাধন কৰে। মাছৰ জলক্ৰোম তেলৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে শ্বাস প্ৰশ্বাসত বাধা জন্মে আৰু মাছৰ মৃত্যু ঘটে। তেলৰ সংস্পৰ্শত সাগৰীয় চৰাইৰ উৰণ ক্ষমতা হ্ৰাস পাই পানীত ডুবি মৃত্যু হোৱা দেখা যায়। 1989 ত আলস্কাত তৈলবাহী জাহাজৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা তেলে প্ৰায় 390 হেজাৰ চৰাইৰ মৃত্যু ঘটাইছিল। 1978 ত ব্ৰিটানী *(Brittany)* আৰু ফ্ৰান্সত 220 টন তেল নিস্কাষণৰ ফলত প্ৰায় 20 হেজাৰ চৰাই সাগৰত ডুবি মৰিছিল। 1991 ত সংঘটিত হোৱা 'গাল্‌ফ' যুদ্ধৰ সময়ত প্ৰশান্ত মহাসাগৰত *(Persian)* প্ৰায় 200 নিযুত গেলন তেল নিৰ্গত কৰা হৈছিল। এই তেলে সাগৰখনৰ পৰিৱেশ তন্ত্ৰ যথেষ্ট পৰিমাণে ক্ষতি কৰিছিল।

সাগৰ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় (Control of marine pollution)

(১) ঔদ্যোগ আৰু নলা-নৰ্দমাৰ পৰা নিষ্কাষিত হোৱা আৱৰ্জনাবোৰ সাগৰৰ উপকূলত পেলোৱাটো বন্ধ কৰা প্ৰয়োজন।

(২) কল-কাৰখানা, ঔদ্যোগসমূহ সাগৰৰ উপকূলৱৰ্তী স্থানত স্থাপন কৰিব নালাগে।

(৩) দেশ বিদেশৰ আৱৰ্জনাবোৰ ব্যৱহাৰৰ অনুপযোগী যান-বাহন, কম্পিউটাৰ সঁজুলি ইত্যাদি সমুদ্ৰত বিসৰ্জন দিয়াটো বন্ধ কৰিবলৈ কটকটীয়া আইনৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

(৪) উন্নয়নমূলক কাম বিলাক উপকূলৱৰ্তী অঞ্চলৰ পৰা আঁতৰত হব লাগে।

(৫) তেলজাতীয় পদাৰ্থৰ সাগৰত নিৰ্গমন কৰা বন্ধ কৰিব লাগে।

(৬) জনসাধাৰণক সামুদ্ৰিক প্ৰদূষণৰ প্ৰতি সজাগ কৰিবলৈ নানা ধৰণৰ আন্তৰ্জাতিক সংস্থাপন গঢ়ি তুলিব লাগে।

শব্দ প্ৰদূষণ (Noise pollution)

শব্দ হৈছে অণুৰ সংঘৰ্ষত সৃষ্টি হোৱা এক কম্পন বা তৰঙ্গ যি কোনো মাধ্যমৰ দ্বাৰা আহি আমাৰ কাণত অনুভূত হয়। বায়ু, তৰল, কঠিন এই তিনিওটা মাধ্যমৰ মাজেৰে শব্দ তৰঙ্গ

পাৰ হৈ যাব পাৰে। এই তৰঙ্গ এক জটিল প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা মস্তিষ্কই গ্ৰহণ কৰিলে আমি শব্দ শুনা বুলি কও। মানুহৰ শ্ৰৱণ ইন্দ্ৰিয়ই 20 ৰ পৰা 20,000 হাৰ্টজৰ তৰঙ্গৰ শব্দ গ্ৰহণ কৰি অনুধাৱন কৰিব পাৰে। শব্দৰ প্ৰাবল্য জোখা আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় একক হৈছে 'ডেচিবেল'। টেলিফোনৰ আবিষ্কাৰক আলেকজেণ্ডাৰ গ্ৰাহাম বেলৰ সম্মানাৰ্থে এই একক প্ৰচলিত হৈ আহিছে। বেল এককৰ এক-দশমাংশই হ'ল 'ডেচিবেল'। অৰ্থাৎ নিঃশব্দ অৱস্থাত হোৱা সামান্যতম শব্দৰ অমুভূতিয়েই হ'ল এক ডেচিবেল। মানুহৰ শৰীৰ আৰু শ্ৰৱণ ইন্দ্ৰিয়ত কোনো ক্ষতি নকৰা শব্দৰ সৰ্বোচ্চ প্ৰাবল্য মান 65 ডেচিবেল।

শুনিবলৈ আমনিদায়ক অবাঞ্চিত শব্দবোৰক কোলাহল বোলা হয়। এই কোলাহলে যেতিয়া জীৱৰ স্বাভাবিক জীৱন যাত্ৰাত আমনি দিয়াৰ উপৰিও শাৰীৰিক আৰু মানসিক দিশত ব্যাপক ক্ষতি কৰে তেতিয়া তাক ***শব্দ প্ৰদূষণ (noise pollution)*** বুলি কোৱা হয়।

তলত বিভিন্ন স্থানত অনুমোদিত শব্দ প্ৰদূষণৰ প্ৰাবল্য উল্লেখ কৰা হ'ল —

বিভিন্ন স্থান/উৎস	*শব্দৰ মাত্ৰা*
ঔদ্যোগিক ক্ষেত্ৰ	75 ডেচিবেল
বাণিজ্যিক অঞ্চল	65 ডেচিবেল
আবাসিক অঞ্চল	50 ডেচিবেল
স্পৰ্শকাতৰ অঞ্চল (স্কুল কলেজ, হস্পিতেল, কাছাৰি)	50 ডেচিবেল
ৰকেট ইঞ্জিন	160-180 ডেচিবেল
উৰাজাহাজৰ উৰণ অৱস্থা	140 -150 ডেচিবেল
নিৰ্মাণ কাৰ্য, ছপাশাল	100 ডেচিবেল
মটৰ চাইকেল	90 ডেচিবেল
সাধাৰণ কথোপকথন	70 ডেচিবেল
বটৰুৱাৰ কথোপকথন	60 ডেচিবেল
বাসস্থানৰ কোঠা	50 ডেচিবেল
পুথিভঁৰাল	30 ডেচিবেল

তালিকা ঃ **5.1** বিভিন্ন স্থানত শব্দ প্ৰদূষণৰ প্ৰাবল্য

শব্দ প্ৰদূষণৰ কাৰক (Causes of Noise pollution)

শব্দ প্ৰদূষণৰ বিভিন্ন কাৰকসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

(১) জনবহুল অঞ্চল তথা মহানগৰ বিলাকত হোৱা কোলাহলে শব্দ প্ৰদূষণত যথেষ্ট অবিহণা যোগায়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ অনুমোদন অনুসৰি কোনো এখন মহানগৰৰ কোলাহলৰ মান দিনৰ ভাগত 50 ডেচিবেল আৰু ৰাতিৰ ভাগত 45 ডেচিবেল। পৃথিৱীৰ ভিতৰত কোলাহলৰ ক্ষেত্ৰত তৃতীয় স্থান অধিকাৰ কৰা মুম্বাই মহানগৰৰ কোনো কোনো অঞ্চলৰ কোলাহলৰ মান প্ৰায় 105 ডেচিবেল পৰ্যন্ত হোৱা দেখা যায়। গুৱাহাটী মহানগৰীতো অঞ্চল বিশেষে কোলাহলৰ মান 85-90 ডেচিবেল হয়।

(২) বিভিন্ন যান-বাহন চলাচল কৰা সময়ত হোৱা শব্দ আৰু এইবিলাকে বজোৱা হৰ্ণ আৰু চাইৰেনৰ শব্দই শব্দ প্ৰদূষণত ভাগ লয়। এইক্ষেত্ৰত উৰাজাহাজৰ কথা বিশেষ ভাৱে উল্লেখ কৰিব পাৰি। উৰাজাহাজ এখন উৰিবৰ সময়ত বা অৱতৰণৰ সময়ত শব্দৰ মান 140-150 ডেচিবেল পৰ্যন্ত হয়।

(৩) কল-কাৰখানা, উদ্যোগ সমূহৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা যান্ত্ৰিক শব্দই শব্দ প্ৰদূষণত ভাগ লয়। তাৰোপৰি দলং, বাট-পথ, ঘৰ আদি নিৰ্মাণৰ সময়ত হোৱা শব্দয়ো শব্দ প্ৰদূষণ ঘটায়।

(৪) বিজ্ঞানৰ উন্নতিৰ লগে লগে নানধৰণৰ মনোৰঞ্জনৰ আহিলাৰ আবিৰ্ভাৱ হব ধৰিছে যেনে *ৰেডিঅ', টেলিভিছন, লাউড স্পিকাৰ, টেপৰেকৰ্ডাৰ* ইত্যাদি। উচ্চ স্বৰত এইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিলেও শব্দ প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি হয়।

(৫) কৃষি প্ৰধান প্ৰদেশ সমূহ যেনে পঞ্জাব, হাৰিয়ানা আদিত কৃষিৰ সজুলি হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ বিলাকেও শব্দ প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰে।

(৬) বোমা বিস্ফোৰণৰ সময়ত হোৱা শব্দই প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰে। তাৰোপৰি দীপাৱলী, বিয়াসবাহ, বিভিন্ন উৎসৱ আদিত নানা ধৰণৰ ফটকা আদি ফুটোৱা হয়। এইবোৰৰ পৰা হোৱা শব্দয়ো শব্দ প্ৰদূষণ সৃষ্টি হোৱাত অৰিহণা যোগায়।

(৭) নানধৰণৰ প্ৰাকৃতিক দূৰ্ঘটনা যেনে — *ভূমিকম্প, বিজুলী ঢেৰেকণী, আগ্নেয়গিৰি* আদি ঘটাৰ সময়তো শব্দ প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি হয়।

শব্দ প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ *(Effects of sound pollution)*

(১) মানুহৰ শ্ৰৱণ ইন্দ্ৰিয়ই এক নিৰ্দিষ্ট মাত্ৰাৰ শব্দহে গ্ৰহণ কৰিব পাৰে। সেয়েহে শব্দ প্ৰদূষণে মানুহৰ কাণৰ ওপৰত আটাইতকৈ বেছি প্ৰভাৱ পেলায়। ইয়াৰ ফলত মানুহৰ নানা ধৰণৰ কাণৰ ৰোগ হয় আৰু কেতিয়াবা কাণৰ পৰ্দা ফাটি শ্ৰৱণ শক্তি সম্পূৰ্ণৰূপে লোপ পায়। উদাহৰণ স্বৰূপে কিছুমান কল-কাৰখানাত কাম কৰা শ্ৰমিকৰ শ্ৰৱণ শক্তি বহু পৰিমাণে কম। শব্দ প্ৰদূষণৰ ফলত কেতিয়াবা মাতৃগৰ্ভত থকা সন্তানবো শ্ৰৱণ শক্তি লোপ পোৱা দেখা যায়।

(২) বিভিন্ন ধৰণৰ শাৰিৰীক ভাৰসাম্যহীনতা বৃদ্ধি কৰিব পাৰে।

(৩) অবিৰাম শব্দই মানুহৰ ৰক্তবাহ সংকুচিত কৰে, তেজত এড্ৰিনেলিন হৰম'নৰ ক্ষৰণ বৃদ্ধি কৰি ৰক্তচাপ বৃদ্ধি কৰে।

(৪) মানুহৰ কাৰ্যক্ষমতা হ্ৰাস পায়, স্নায়ৱিক বিকলতা দেখা যায়, নিউৰছিছ অনিদ্ৰা ৰোগ হয়।

(৫) শব্দ প্ৰদূষণৰ ফলত মুৰ কামোৰণী, মানসিক উত্তেজনা আৰু নানা ধৰণৰ মানসিক ৰোগ হয়।

(৬) অবিচ্ছিন্ন শব্দৰ মাজত সোমাই থকা সকলৰ হৃৎস্পন্দন বঢ়াৰ উপৰি খিঙখিঙীয়া স্বভাৱৰ হয়।

(৭) মানুহৰ পাচনযন্ত্ৰৰ বিভিন্ন অংশ ক্ষতিগ্ৰস্ত হয়।

(৮) শিশুৰ ক্ষেত্ৰত স্নায়ৱিক প্ৰতিক্ৰিয়া ঘটায়।

(৯) প্ৰব্ৰজন কাৰী চৰাই বিলাকৰ বাসস্থান পৰিবৰ্তন হয়।

(১০) জৈৱ বৈচিত্ৰতাৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে।

শব্দ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় *(Control of noise pollution)*

ব্যাপক হাৰত বৃদ্ধি হোৱা জনসংখ্যা আৰু তাৰ আনুপাতিক ভাৱে গঢ়ি উঠা ঔদ্যোগিক প্ৰতিষ্ঠান, যান-বাহনৰ ব্যৱস্থা আদিয়ে শব্দ প্ৰদূষণ ব্যাপক হাৰত বৃদ্ধি কৰিছে যদিও কিছুমান প্ৰতিকাৰৰ দ্বাৰা ইয়াৰ প্ৰাবল্য কমাব পৰা যায়। তলত তাৰে কেইটামান উপায় উল্লেখ কৰা হ'ল।

অভিযান্ত্ৰিক পদক্ষেপ (Engineering approach)

(১) জনবসতিপূৰ্ণ অঞ্চলৰ ওচৰত কল-কাৰখানা, উদ্যোগ আদি স্থাপন কৰা অনুচিত। কল-কাৰখানাবোৰৰ যন্ত্ৰপাতি উন্নতধৰণৰ কৰি তাৰপৰা অধিক শব্দ ওলোৱা বন্ধ কৰিব লাগে। দৰকাৰ অনুযায়ী মেচিনবোৰত শব্দ ৰোধক যন্ত্ৰ *(Silencers)* ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

(২) যান-বাহনবোৰে অযথা হৰ্ণ, চাইৰেন আদি বজাব নালাগে।

(৩) ৰেডিঅ', লাউড স্পিকাৰ আদি কম ভলিউমত বজাব লাগে। লগতে প্ৰতিবেশীৰ যাতে কোনো অসুবিধা নহয় তাৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখিব লাগে।

(৪) বৃক্ষৰোপন কৰি শব্দ প্ৰদূষণ ৰোধ কৰিব পৰা যায়। পৰিবেশ বিজ্ঞানীৰ মতে গছ-গছনিৰ সেউজীয়া আৱৰণে 10-20 ডেচিবেল পৰ্যন্ত শব্দধ্বনি শোষণ কৰিব পাৰে। সেয়েহে জনবসতিপূৰ্ণ অঞ্চল, ৰাষ্ট্ৰীয় ঘাইপথ, ৰেলপথ, উদ্যোগ প্ৰতিষ্ঠান আদিৰ কাষত বৃক্ষৰোপন কৰিব লাগে।

(৫) বিভিন্ন সামাজিক অনুষ্ঠানত হোৱা অপ্ৰয়োজনীয় কোলাহল, হাই-উৰুমি আদি বন্ধ কৰিব লাগে।

(২) আইনসঙ্গত পদক্ষেপ (Legislative approach)

(১) শব্দ প্ৰদূষণৰ উৎসবিলাক চিনাক্তকৰণ কৰি উলিয়াব লাগে।

(২) জনসাধাৰণৰ মাজত শব্দ প্ৰদূষণৰ ভয়াবহতাৰ বিষয়ে প্ৰচাৰ কৰিব লাগে।

(৩) দীপাৱলীৰ সময়ত ফুটোৱা ফটকা বা আন আতজবাজীৰ শব্দৰ প্ৰাবল্যৰ মান 125-145 ডেচিবেল হোৱাটো বাঞ্চনীয়।

(৪) কটকটীয়া আইন প্ৰণয়নৰ দ্বাৰা শব্দ প্ৰদূষণৰ উৎসবোৰ নাইকীয়া কৰিব লাগে।

তাপজনিত প্ৰদূষণ *(Thermal pollution)*

যান-বাহন, কল-কাৰখানা, উদ্যোগ প্ৰতিষ্ঠান আদিত বিভিন্ন ইন্ধনৰ দহনৰ ফলত নিৰ্গত হোৱা তাপ শক্তিক যান্ত্ৰিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। কিন্তু কিছু পৰিমাণৰ তাপ শক্তি যান্ত্ৰিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত নহৈ পৰিবেশৰ লগত মিলি যায়। ফলত সেই ঠাইৰ বায়ুমণ্ডল গৰম হৈ পৰে। তাৰোপৰি নানা ধৰণৰ উৎসৰ প্ৰভাৱত নদ-নদী বা আন কোনো জলাশয়ৰ পানীৰো উষ্ণতা বঢ়া দেখা যায়। ইয়াকে *তাপজনিত প্ৰদূষণ* বোলা হয়। অৰ্থাৎ বায়ু আৰু পানীৰ সাধাৰণ উষ্ণতা বাঢ়ি গৈ যেতিয়া জৈৱ বিচিত্ৰতাৰ ওপৰত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে তেতিয়া তাক তাপজনিত প্ৰদূষণ হোৱা বোলে।

উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে পানীত অক্সিজেনৰ দ্ৰৱণ ক্ষমতা কমি যায় ফলত জলজ জীৱবোৰে অক্সিজেন গেছৰ সংকটত পৰিবলগা হয়।

তাপজনিত প্ৰদূষণৰ কাৰক (Causes of thermal pollution)

(১) তাপ উৎপাদনকাৰী উদ্যোগ, যেনে— *জল বিদ্যুৎ প্ৰকল্প, পাৰমাণৱিক শক্তি প্ৰকল্প, শোধনাগাৰ, ষ্টিল নিৰ্মাণ কাৰখানা ইত্যাদিৰ* পৰা যথেষ্ট পৰিমাণৰ তাপ পাৰিপাৰ্শ্বিকলৈ নিৰ্গত হয়।

(২) জৈৱিক ইন্ধনৰ পৰা মাত্ৰ 1/3 পৰিমাণৰ শক্তিহে উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বাকী 2/3 শক্তি তাপ শক্তি ৰূপে পাৰিপাৰ্শ্বিকতাত নিৰ্গত হয়।

(৩) জলাশয়ৰ ওপৰত গঢ়ি উঠা কিছুমান উদ্যোগত জলাশয়ৰ পানী গৰম বস্তু ঠাণ্ডা কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পিছত গৰম হৈ পৰা এই পানীখিনি পুনৰ সেই জলাশয়ত পেলাই দিয়া হয়। সাধাৰণতে দেখা গৈছে যে এইদৰে পানীৰ উষ্ণতা 10-16° চেন্টিগ্ৰেডলৈ বাঢ়ে। ফলত তাপজনিত প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি হয়।

(৪) মল-মূত্ৰ, বিভিন্ন আবৰ্জনা আদি নদীৰ পানীত পেলাই দিয়াৰ ফলত পানীৰ উষ্ণতা বাঢ়ে।

(৫) নিউক্লিয় ৰিয়েক্টৰ, পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণ, ৰকেট উৎক্ষেপন আদি কাৰ্যত যথেষ্ট পৰিমাণৰ তাপ বায়ুমণ্ডলত সৃষ্টি হয়।

তাপজনিত প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ (Effects of thermal pollution)

তাপজনিত প্ৰদূষণৰ ফলত মাটি আৰু পানী দুয়োটা পৰিবেশে সমান পৰিমাণে ক্ষতিগ্ৰস্ত হয়। তলত তাৰে কেইটামান উদাহৰণ উল্লেখ কৰা হ'ল।

(১) উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে পানীত গেছৰ দ্ৰৱণ ক্ষমতা কমি যায়। ফলত অক্সিজেন গেছৰ অভাৱত জলজ প্ৰাণীবোৰ শ্বাস -প্ৰশ্বাস সমস্যাত পৰিব লগা হয়।

(২) অধিক উষ্ণতাই অক্সিজেনক গভীৰ ঠাণ্ডা পানীৰ মাজেৰে গতি কৰাত বাধা প্ৰদান কৰে।

(৩) তাপ প্ৰদূষণে শস্যৰ অনিষ্টকাৰী কীট-পতঙ্গবিলাকৰ বংশবৃদ্ধিত সহায় কৰে।

(৪) উষ্ণতা বৃদ্ধিয়ে জলজ জীৱবোৰৰ বিপাকীয় ক্ৰিয়া বৃদ্ধি কৰে। আনহাতে, অধিক বিপাকীয় ক্ৰিয়াৰ বাবে অধিক অক্সিজেনৰ প্ৰয়োজন হয় যিটো গৰম পানীত পোৱা নাযায়।

(৫) তাপজনিত প্ৰদূষণে মাছৰ প্ৰব্ৰজন *(migration)* ত অধিক পৰিমাণে প্ৰভাৱ পেলায়।

(৬) সাগৰৰ পাৰত হোৱা তাপজিনত প্ৰদূষণে পোনামাছক বেয়াকৈ আক্ৰমণ কৰে, ফলত বহুতো পোনা মাছৰ মৃত্যু হোৱা দেখা যায়।

(৭) উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে ভূ-পৃষ্ঠৰ পানীৰ স্তৰ তললৈ নামি যায়।

(৮) তাপজনিত প্ৰদূষণে পৃথিৱীৰ ওপৰত ভৌগোলিক নানা পৰিৱৰ্তন ঘটায়।

তাপজনিত প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উপায় (Control of thermal pollution)

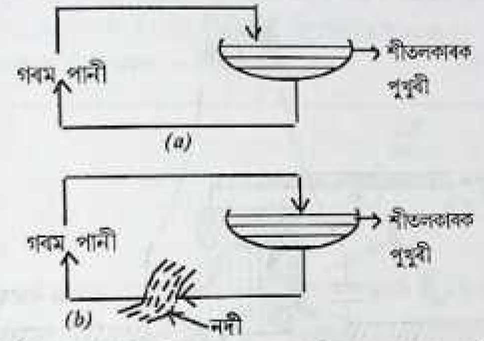
তাপজনিত প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ বাবে তলত দিয়া প্ৰণালীবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

(১) শীতলকাৰক পুখুৰী *(Cooling ponds)*

(২) সিঁচৰতি পুখুৰী *(Spray ponds)*

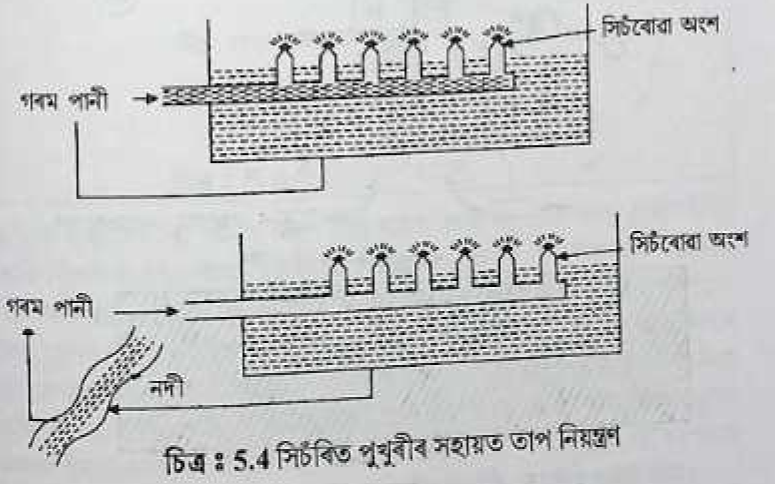
(৩) শীতলকাৰক স্তম্ভ *(Cooling towers)*

(১) শীতলকাৰক পুখুৰী : কাৰখানাৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা গৰম পানী পোনে পোনে শীতলকাৰক পুখুৰীত জমা কৰা হয়। এই পুখুৰীত গৰম পানী প্ৰাকৃতিক ভাবে বাষ্পীভৱন হৈ ঠাণ্ডা হয়। পিছত ঠাণ্ডা হোৱা পানীখিনি পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় নাইবা কোনো জলাশয়ত পেলাই দিয়া হয়।



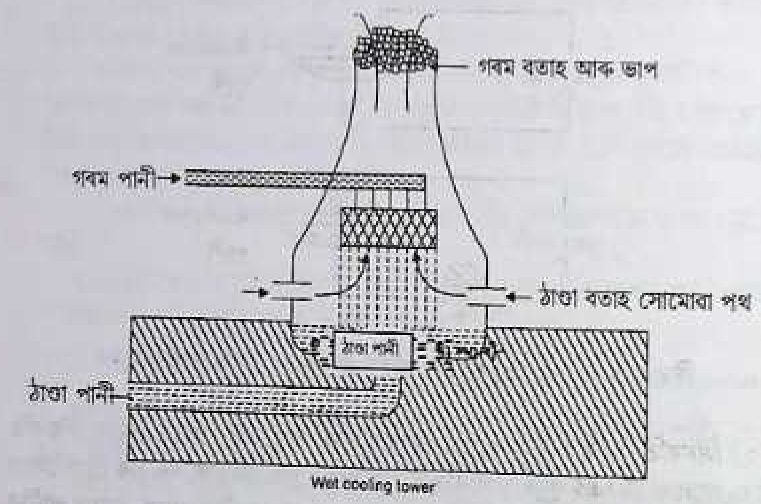
চিত্ৰ : 5. 3 (a), (b) শীতল কাৰক পুখুৰীৰ সহায়ত তাপ নিৰ্গমন

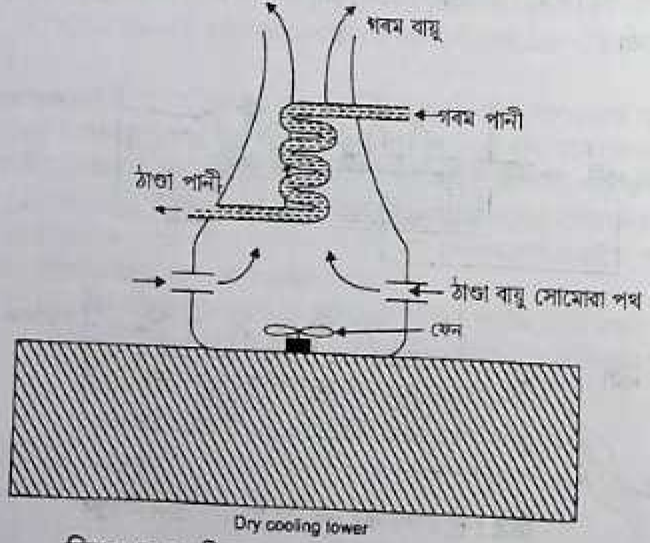
(২) সিঁচৰতি পুখুৰী : উৎসৰ পৰা ওলোৱা গৰম পানী এই ক্ষেত্ৰত প্ৰথমে সিঁচৰতি পুখুৰীত পেলোৱা হয়। এই পুখুৰীত পানীখিনি এক বিশেষ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা সৰু সৰু টোপালেৰে সিঁচৰাই দিয়া হয়। পানীৰ এই টোপালবোৰ বায়ুমণ্ডলৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে, ফলত পানীৰ উষ্ণতা কমে।



চিত্ৰ : 5.4 সিঁচৰিত পুখুৰীৰ সহায়ত তাপ নিয়ন্ত্ৰণ

(৩) শীতলকাৰক স্তম্ভ ঃ শীতলকাৰক স্তম্ভ দুই ধৰণৰ— আদ্ৰ আৰু শুষ্ক শীতলকাৰক স্তম্ভ। আদ্ৰ শীতলকাৰক স্তম্ভত গৰম পানী প্ৰথমে এক স্তম্ভত পৰিৱলৈ দিয়া হয়। এই স্তম্ভৰ মাজেৰে ঠাণ্ডা বতাহ প্ৰবাহিত কৰি পানী শীতলীকৰণ কৰা হয়। আনহাতে, শুষ্ক শীতলকাৰক স্তম্ভত গৰম পানীখিনি এডাল নলীৰ মাজেৰে প্ৰবাহিত কৰি নলীডাল ঠাণ্ডা বতাহৰ দ্বাৰা শীতল কৰা হয়।

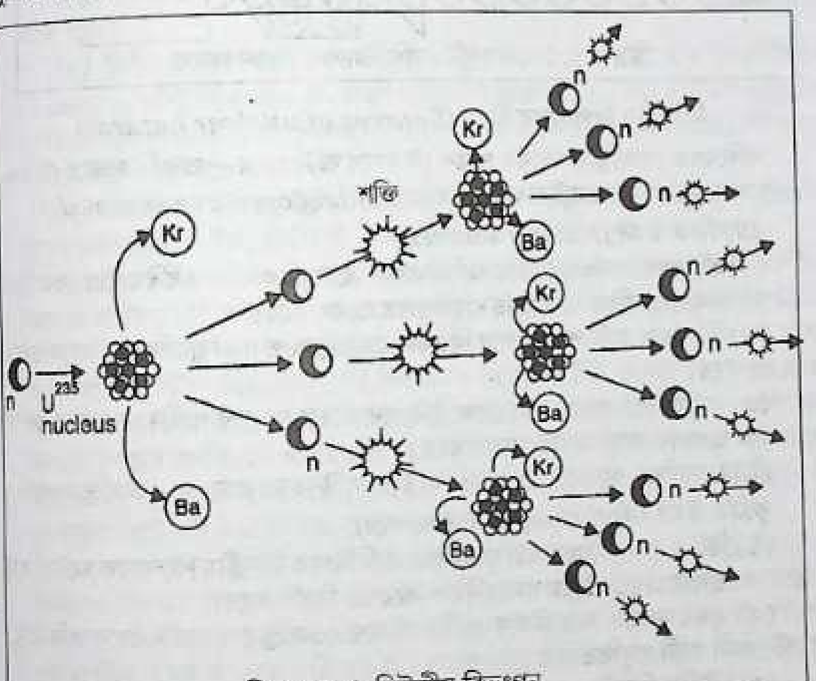




চিত্ৰ ঃ 5. 5 শীতলকাৰক স্তম্ভ (আদ্ৰ আৰু শুষ্ক)

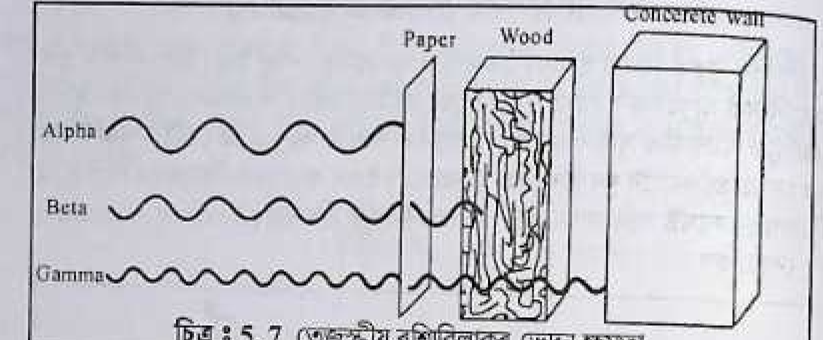
নিউক্লীয় বিপৰ্য্যয় (Nuclear hazards)

প্ৰকৃতিৰ বুকুত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিক পোৱা যায়। ইয়াৰে বেছি ভাগ সমস্থানিকেই প্ৰাকৃতিক অৱস্থাত সুস্থিৰ নহয়। সেয়েহে ইহঁতে বিভংগনৰ দ্বাৰা নতুন সুস্থিৰ তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিক সৃষ্টি কৰাৰ লগতে প্ৰচুৰ তাপ শক্তি আৰু অতি বেগী কণিকা নিৰ্গত কৰে। সমগ্ৰ প্ৰক্ৰিয়াটো খুব দীঘলীয়া হোৱা বাবে ইয়াৰ ধ্বংসাত্মক ক্ৰিয়াবোৰ সঞ্চিত হৈ জীৱজগতৰ যথেষ্ট ক্ষতি সাধন কৰে। ইয়াক *নিউক্লীয় বিপৰ্য্যয় (Nuclear hazards)* বুলি কোৱা হয়।



চিত্ৰ ঃ 5. 6 নিউক্লীয় বিভংগন

তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকত তিনি প্ৰকাৰৰ ৰশ্মি থাকে *আলফা, বিটা আৰু গামা ৰশ্মি।* আলফা ৰশ্মি বিলাক ধনাত্মক আয়নযুক্ত আৰু ইহঁতে বায়ুমণ্ডলৰ গেচ অণুবোৰ আয়নিত কৰিব পাৰে। আনহাতে, বিটা ৰশ্মি ঋণাত্মক আয়নযুক্ত আৰু অতি বেগী। এই তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকৰ ভেদন ক্ষমতাও বিভিন্ন হোৱা দেখা যায়। আলফা কণিকাবোৰে কাগজ এখিলাৰ মাজেৰেহে কেৱল পাৰ হৈ যাব পাৰে। বিটা কণিকাবোৰৰ গতি এটুকুৰা কাঠ নাইবা মাত্ৰ কেইমিলিমিটাৰ মান ডাঠ এচটা এলুমিনিয়ামৰ দ্বাৰা ৰোধ কৰিব পাৰি। গামা ৰশ্মি বোৰৰ ভেদন ক্ষমতা ইমান বেছি যে ইহঁতে প্ৰাণীৰ হাড়ৰ মাজেদিও গতি কৰিব পাৰে। গামা ৰশ্মিৰ গতি কেৱল পকীবেৰ, দস্তাৰ শ্লেব নাইবা পানীৰ দ্বাৰাহে বাধা দিব পৰা যায়।



চিত্ৰ ঃ 5. 7 তেজস্ক্ৰীয় ৰশ্মিবিলাকৰ ভেদন ক্ষমতা

নিউক্লীয় বিপৰ্যয়ৰ উৎস (Sources of nuclear hazards)

পৰিৱেশত তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ প্ৰৱেশ দুই ধৰণে ঘটিব পাৰে— প্ৰাকৃতিক ভাৱে (*Natural*) আৰু কৃত্ৰিমভাৱে নাইবা মানুহৰ দ্বাৰা (*Anthropogenic or man made*)।

প্ৰাকৃতিক উৎস (Natural sources)

(১) বহিৰ্জগত অৰ্থাৎ সূৰ্য্য আৰু আন নক্ষত্ৰৰ পৰা কচ্‌মিক ৰশ্মিকে ধৰি বহুতো তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থযুক্ত মহাজাগতিক ৰশ্মি আহি বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰে।

(২) শিলাখণ্ড, মাটি আদিৰ পৰা কিছুমান তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ বিকিৰিত হৈ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰে।

(৩) বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰা তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থবোৰ বৰষুণৰ পানীৰ দ্বাৰা নানা ধৰণৰ সৰু-বৰ জলাশয় আৰু খাদ্যত প্ৰৱেশ কৰে।

(৪) তেজস্ক্ৰিয় ৰেডন 222 প্ৰাকৃতিক ভাবে সৃষ্টি হোৱা আন এক তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ।

কৃত্ৰিম উৎস (Anthropogenic sources)

(১) বিভিন্ন দেশৰ মাজত ঘটা যুদ্ধৰ সময়ত যিবিলাক নিউক্লীয় বিস্ফোৰক ঘটোৱা হয় তাৰ ফলত বহুতো তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিক পৰিৱেশত বিয়পি পৰে।

(২) যুদ্ধৰ সময়ত অস্ত্ৰ নিৰ্মাণ আদিৰ কাৰণে তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰি বায়ু, মাটি, পানী আদি প্ৰদূষিত কৰা হয়।

(৩) নিউক্লীয় ৰিয়েক্টৰ সমূহত শক্তি উৎপাদন কৰোঁতে তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(৪) মানৱ কল্যাণৰ ক্ষেত্ৰত যেনে বিজুলী শক্তি উৎপাদন, বৈজ্ঞানীক গৱেষণা, ৰোগৰ চিকিৎসা আৰু চিনাক্তকৰণ আদিত তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

নিউক্লীয় বিপৰ্যয়ৰ ফল (Effects of nuclear hazards)

নিউক্লীয় পৰিঘটনা বা তেজস্ক্ৰিয় পৰিবৰ্তন দুই ধৰণৰ— নিউক্লীয় বিভংগন আৰু নিউক্লীয় সংযোজন। এই দুয়োটা প্ৰক্ৰিয়াতেই প্ৰচুৰ শক্তি নিৰ্গত হয় যদিও নিউক্লীয় সংযোজন প্ৰক্ৰিয়াত নিৰ্গত হোৱা শক্তিৰ পৰিমাণ ইমান বেছি যে এই প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰস্তুত কৰা হাইড্ৰজেন বম এটাই গোটেই বিশ্বক কেইটামান ছেকেণ্ডৰ ভিতৰতে নিঃশেষ কৰি দিব পাৰে। আনহাতে, নিউক্লীয় বিভংগনৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা শক্তি গুণিতক বাবে বৃদ্ধি পায়। এই শক্তিক নিয়ন্ত্ৰণ

কৰা সহজ যদিও গোটেই পৰিঘটনাটো দুৰ্ঘটনাৰ বাবে ইমানে স্পৰ্শকাতৰ যে যিকোনো মুহূৰ্ততে ইও ভয়াবহ অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। চাৰ্নবিল নিউক্লীয় বিস্ফোৰণ ইয়াৰ এটা জলন্ত উদাহৰণ।

নিউক্লীয় বিপৰ্যয়ৰ ফলস্বৰূপে প্ৰাণীজগত প্ৰত্যক্ষ আৰু পৰোক্ষ এই দুই প্ৰকাৰে ক্ষতিগ্ৰস্ত হয়। বায়ুমণ্ডল তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰে প্ৰদূষিত হ'লে শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ যোগেদি প্ৰত্যক্ষভাৱে প্ৰাণীদেহ আক্ৰান্তিত হয়। আনহাতে, মাটি আৰু পানী যেতিয়া তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰে প্ৰদূষিত হয় তেতিয়া খাদ্য শৃংখলৰ জৰিয়তে পৰোক্ষভাৱে প্ৰাণীদেহ ক্ষতিগ্ৰস্থ হয়।

তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকে প্ৰাণীৰ দেহকোষৰ গঠন আৰু জিনীয় গঠনত যথেষ্ট পৰিমাণে ক্ষতি কৰে।

(১) জিনীয় গঠনত ক্ষতি ঃ তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকে প্ৰথমে DNA ৰ উৎপৰিবৰ্তন (*mutation*) ঘটাই জিন আৰু ক্ৰমজমৰ গঠনত পৰিবৰ্তন আনে। ফলত বিভিন্ন চাৰিত্ৰিক পৰিবৰ্তন সতি সন্ততিৰ দেহত দেখিবলৈ পোৱা যায় আৰু কেতিয়াবা এই চৰিত্ৰই কেইবাটাও বংশ অতিক্ৰম কৰিবলৈ সক্ষম হয়।

(২) দেহকোষৰ ক্ষতি ঃ নিউক্লীয় বিপৰ্যয়ৰ ফলস্বৰূপে মানুহৰ দৃষ্টিশক্তিহীনতা, গৰ্ভস্খলন, হাড়ৰ কৰ্কটৰোগ, গয়টাৰ, হাওঁফাওঁ, ছাল আদিৰ ৰোগ ইত্যাদিৰ সৃষ্টি কৰে।

তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষতি ৰশ্মিবিলাকৰ ভেদন ক্ষমতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। আলফা কণিকাবোৰে প্ৰাণীদেহৰ ছাল ভেদ কৰিব নোৱাৰে যদিও বিটা কণিকাতকৈ ইহঁতৰ শক্তি বেছি। সেয়েহে শ্বাস-প্ৰশ্বাস নাইবা কোনো খাদ্যৰ লগত ইহঁতে দেহৰ ভিতৰত প্ৰৱেশ কৰিব পাৰিলে বিটা কণিকাতকৈ বেছি বিপজ্জনক হৈ পৰে। বিটা কণিকা বোৰে প্ৰাণীদেহৰ ছাল ভেদ কৰিব পাৰে কাৰণে আভ্যন্তৰিণ অংগবোৰ আক্ৰান্তিত কৰে। তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিকবোৰে প্ৰাণীদেহৰ আটাইতকৈ বেছি ক্ষতিসাধন কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে তেজস্ক্ৰিয় আয়ডিন (I^{131}) য়ে থাইৰয়ড গ্ৰন্থিত জমা হৈ কৰ্কটৰোগ সৃষ্টি কৰে। সেইদৰে ষ্ট্ৰনটিয়াম 90 য়ে হাড়ত গোট খাই লিউকেমিয়া বা হাড়ৰ মজ্জাৰ কৰ্কট ৰোগ ঘটায়।

অন্যান্য প্ৰদূষণৰ তুলনাত তেজস্ক্ৰিয় প্ৰদূষণ অতি ভয়াবহ। কাৰণ তেজস্ক্ৰিয় প্ৰদূষণে বৰ্তমানৰ প্ৰজন্মক আক্ৰান্ত কৰাৰ উপৰিও ভৱিষ্যতৰ প্ৰজন্মলৈকো তাৰ কুফল কঢ়িয়াই নিব পাৰে। দ্বিতীয় মহাযুদ্ধত জাপানৰ হিৰোচিমা আৰু নাগাচাকিত আমেৰিকাই পেলোৱা পাৰমাণৱিক ব'মৰ আতংক এতিয়াও মাৰ যোৱা নাই। এতিয়াও প্ৰভাৱিত অঞ্চল সমূহত উৎপৰিৱৰ্তনৰ ফলত বিকলাংগ শিশু জন্ম হৈ আছে।

নিউক্লীয় বিপৰ্যয় নিয়ন্ত্ৰণ (Control of nuclear hazards)

(১) নিউক্লীয় ৰিয়েক্টৰ সমূহ স্থাপন কৰোঁতে অতি সাৱধানতা অৱলম্বন কৰিব লাগে।

(২) নিউক্লীয় বিস্ফোৰণ সমূহ অতি সোনকালে বন্ধ কৰা আৱশ্যক।

(৩) তেজস্ক্ৰিয় আৱৰ্জনাবোৰ সুৰক্ষিত ভাৱে ৰখাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

(৪) অস্ত্ৰ নিৰ্মাণত তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰ বন্ধ কৰিব লাগে।

(৫) চিকিৎসালয়, গৱেষণাগাৰ আদিত নিউক্লীয় পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰত যথেষ্ট সাৱধানতা গ্ৰহণ কৰিব লাগে।

(৬) আইন প্ৰণয়নৰ দ্বাৰা তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগে।

গোটা আৱৰ্জনাৰ ব্যৱস্থাপনা *(Solid wastes Management)*

সভ্যতাৰ অগ্ৰগতি আৰু জনসংখ্যাৰ বিস্ফোৰণৰ ফলত বিশ্বৰ পৰিৱেশ তথা প্ৰাকৃতিক সম্পদ যথেষ্ট পৰিমাণে বিনষ্ট হোৱাৰ উপক্ৰম হব ধৰিছে। আন আন উন্নয়নশীল দেশবোৰৰ দৰে নগৰীকৰণ *(Urbanisation)* আৰু উদ্যোগিক কৰণ *(Industrialisation)* ৰ ফলত ভাৰতবৰ্ষতো গোটা আৱৰ্জনাৰ সৃষ্টিয়ে পৰিৱেশ দূষিত কৰি এক ব্যাপক ৰূপ ধাৰণ কৰিছে। ভাৰতবৰ্ষত বিশ্বৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ 16 শতাংশই বাস কৰে আনহাতে, দেশখনত ভূমিৰ পৰিমাণ বিশ্বৰ মুঠ ভূমিৰ 2 শতাংশহে। ফলস্বৰূপে নানা ধৰণৰ পৰিৱেশজনিত সমস্যাই গা কৰি উঠাৰ সুবিধা লাভ কৰিছে। তাৰোপৰি জনসাধাৰণৰ মাজত গঢ়ি উঠা নগৰমুখী প্ৰৱণতাই সমস্যাৰ জটিলতা আৰু বেছি বৃদ্ধি কৰিছে। আমাৰ অজ্ঞাতেই পৃথিৱীত বছৰি প্ৰায় 338 নিযুত টন দূষিত আৱৰ্জনা নগৰ বিলাকত সৃষ্টি হব ধৰিছে।

অসমখন চিৰসেউজীয়া আৰু পৰ্ণপাতী *(deciduous)* অৰণ্যৰ বাবে বিখ্যাত। দুখৰ বিষয় যে 1995 চনৰ পৰিসংখ্যা তালিকা অনুসৰি অসমৰ মুঠ 2186586.46 হেক্টৰ মাটিৰ অৰণ্যভূমি বৰ্তমান নগৰীকৰণৰ সুবিধাৰ্থে মানুহৰ কবলত পৰি উঁকা পথাৰ আৰু টকলা পাহাৰৰ ৰূপ লৈছে। নগৰীকৰণৰ লগে লগে তাত গঢ়ি উঠা ডাঙৰ ডাঙৰ কল-কাৰখানা, উদ্যোগ সমূহৰ পৰাও বছৰি এক বৃজন পৰিমাণৰ গোটা আৱৰ্জনাৰ সৃষ্টি হৈ পৰিৱেশ বিনষ্ট হব ধৰিছে। এই ধৰণে গোটা আৱৰ্জনা সৃষ্টিত এতিয়াই বাধা প্ৰদান নকৰিলে অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে ইয়াক ৰোধ কৰাৰ ক্ষমতা আয়ত্বৰ বাহিৰ হৈ যাব। সেয়েহে গোটা আৱৰ্জনা ব্যৱস্থাপনাই *(Solid wastes management)* বৰ্ত্তমান সময়ত এক উল্লেখযোগ্য ভূমিকা গ্ৰহণ কৰিব লগা হৈ পৰিছে।

নগৰৰ আৱৰ্জনাৰ উৎস ঃ ভাৰতবৰ্ষৰ নগৰসমূহৰ পৰা গোটা আৱৰ্জনাৰ সৃষ্টি দিনক দিনে অতি খৰ গতিত বাঢ়ি গৈ আছে। আমাৰ অলক্ষিতে প্ৰতিজন মানুহৰ বিপৰীতে দৈনিক 0.3-0.5 কেঃ জিঃ গোটা আৱৰ্জনা সৃষ্টি হৈ আছে। হিচাব কৰি পোৱা গৈছে যে ভাৰতবৰ্ষৰ নগৰ সমূহৰ পৰা বছৰি প্ৰায় 12 নিযুত টন গোটা আৱৰ্জনা উৎপত্তি হয়। (ভিন্দে, 1977, 1990)

নগৰসমূহৰ গোটা আৱৰ্জনাবোৰ তলত দিয়া উৎস সমূহৰ পৰা সৃষ্টি হয় —

(১) চিকিৎসালয়, নাৰ্ছিং হ'ম, লেব'ৰেটৰী

(২) ঘৰুৱা আৱৰ্জনা

(৩) দোকান, বজাৰ, নানাধৰণৰ অফিচ

(৪) কুটিৰ শিল্প সমূহ

(৫) বিভিন্ন পাৰ্ক, শাক-পাচলিৰ বাৰী।

(৬) হোটেল, ৰেষ্টুৰেণ্ট, ছপাখানা ইত্যাদি।

চিকিৎসালয়, নাৰ্ছিং হ'ম, লেবৰেটৰী আদিৰ পৰা প্ৰধানতঃ দুই ধৰণৰ আৱৰ্জনা নিৰ্গত হয়। ইয়াৰে এবিধ হ'ল জাবৰ জোথৰৰ দৰে সাধাৰণ আৱৰ্জনা *(General waste)* বা নিৰাপদ আৱৰ্জনা *(Non risk waste)* আৰু আনবিধ হল বিপদজনক আৱৰ্জনা *(Risk waste)*। সাধাৰণ আৱৰ্জনাবোৰ হল— (পেলনীয়া খাদ্য, কাৰ্ডবৰ্ড বা পলিথিনৰ মোনা

পেলনীয়া জাবৰ-জোঁথৰ) ইত্যাদি। আনহাতে বিপদজনক গোটা আৱৰ্জনাবোৰ হ'ল নানা ধৰণৰ পেথলজিকেল আৱৰ্জনা, যেনে— দেহৰ অংশ, মৃত ভ্ৰূণ, কলা, মল ইত্যাদি; সংক্ৰামক ৰোগীৰ অস্ত্ৰপ্ৰচাৰ আদিৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা আৱৰ্জনা, এবাৰ ব্যৱহৃত চিৰিঞ্জ, কাঁচৰ ভঙা টুকুৰা, গজাল, অব্যৱহৃত ঔষধ; গোটা ৰাসায়নিক পদাৰ্থ ইত্যাদি।

ভাৰতত প্ৰতি বছৰে 15 নিযুতকৈও বেছি ঘৰুৱা আৱৰ্জনা প্ৰস্তুত হৈ আছে। জনবসতিপূৰ্ণ নগৰ অঞ্চলৰ জনসাধাৰণে নিত্যব্যৱহাৰ্য সামগ্ৰীৰ পেলনীয়া অংশ য'তে ত'তে পেলোৱাৰ ফলত ইয়ে নানা ধৰণৰ প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰে। এই অলাগতীয়াল দ্ৰব্য সমূহৰ ভিতৰত *ভঙা কাঁচৰ টুকুৰা, কাপোৰৰ টুকুৰা, প্লাষ্টিক, পলিথিন, ৰন্ধন ঘৰৰ আৱৰ্জনা, ভঙা বাচন-বৰ্তন* আদিয়েই প্ৰধান।

দোকান বজাৰ, অফিচ সমূহৰ পৰাও দৈনিক বহু পৰিমাণৰ গোটা আৱৰ্জনা ওলায়। *যেনে — কাগজৰ আৱৰ্জনা, প্লাষ্টিক, কাঁচ ,পলিথিনৰ বেগ, টোপোলা বন্ধা সামগ্ৰীৰ পেলনীয়া অংশ, বটল, শাক-পাচলিৰ বাকলি, বিভিন্ন ব্যৱসায়ীৰ বিক্ৰি নহৈ নষ্ট হোৱা সামগ্ৰী, চাহপাত ইত্যাদি।*

কুটিৰ শিল্প সমূহৰ পৰা বিভিন্ন ধৰণৰ অব্যৱহৃত *কেঁচা সামগ্ৰী, কাপোৰ, সূতা, কাগজ, জাবৰ-জোঁথৰ, পলিথিন ইত্যাদি গোটা আৱৰ্জনা* হিচাবে নিৰ্গত হয়।

নগৰ বিলাকৰ ঠায়ে ঠায়ে বহুতো পাৰ্ক, গাৰ্ডেন, ফুলনি আদি স্থাপন কৰি সৌন্দৰ্য বৃদ্ধি কৰোৱা হয়। কিন্তু দেখিবলৈ পোৱা গৈছে যে সময়ত এই সৌন্দৰ্য বৃদ্ধিৰ আকৰ সমূহেই পৰিৱেশ প্ৰদূষণত ভাগ লয়। এই পাৰ্কসমূহৰ পৰা নিতৌ নানা ধৰণৰ গোটা আৱৰ্জনা নিৰ্গত হয়। যেনে নষ্ট হৈ যোৱা উদ্ভিদৰ অংশ, *জীৱ-জন্তুৰ মল, মৃত কীট-পতঙ্গ, জাবৰ জোঁথৰ ইত্যাদি। তাৰোপৰি এই পাৰ্ক বা গাৰ্ডেন সমূহত মুকলি বতাহ সেৱন কৰিবলৈ অহা জীৱ শ্ৰেষ্ঠ মানুহেই পেলাই থৈ যোৱা ফটা কাগজ, পলিথিন বেগ, টিনৰ টেমা, বটল,* খাদ্যৰ এৰেহা অংশই প্ৰদূষণ সৃষ্টি কৰাত যথেষ্ট পৰিমাণে অৰিহণা যোগায়।

হোটেল, ৰেষ্টুৰা বিলাকৰ পৰা বহু পৰিমাণৰ গোটা আৱৰ্জনা যেনে - খাদ্যৰ এৰেহা অংশ, শাক-পাচলিৰ বাকলি, ৰন্ধন ঘৰৰ আৱৰ্জনা, কোঠালীসমূহৰ আৱৰ্জনা, বটল, ভঙা কাঁচ, টিনৰ টেমা, পলিথিন আৰু প্লাষ্টিকৰ বেগ ইত্যাদি বাহিৰ হয়। আনহাতে, ছপাখানাবোৰৰ পৰা যথেষ্ট পৰিমাণে কাগজৰ আৱৰ্জনা, ছপাকৰা সামগ্ৰীৰ নষ্ট হোৱা অংশ, জাবৰ জোঁথৰ আদি গোটা আৱৰ্জনা হিচাবে নিৰ্গত হয়।

ওপৰত উল্লেখ কৰা সমূহ গোটা আৱৰ্জনাবোৰক প্ৰধানকৈ দুটা ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰি—ক্ৰমক্ষয়যুক্ত আৰু ক্ৰমক্ষয়হীন আৱৰ্জনা। ক্ৰমক্ষয়যুক্ত আৱৰ্জনাবোৰ *(biodegradable)* প্ৰকৃতিয়ে কিছুমান অণুজীৱৰ সহায়ত পচন ক্ৰিয়া ঘটাই পুনৰ চক্ৰীভূত কৰি ব্যৱহাৰ্য কৰি তোলে। সেয়েহে এই আৱৰ্জনাবোৰে বিশেষ ক্ষতিসাধন কৰিব নোৱাৰে। শাক-পাচলিৰ আৱৰ্জনা, খাদ্যৰ এৰেহা অংশ, চাহপাত, কণী, মাছ, শাক-পাচলিৰ বাকলি ইত্যাদি ক্ৰমক্ষয়যুক্ত আৱৰ্জনাৰ অন্তৰ্ভুক্ত। অৱশ্যে এই জৈৱিক আৱৰ্জনাবোৰ বৰ্তমান ইমান বাঢ়ি গৈছে যে প্ৰকৃতিয়ে পৰিচালনা কৰা ক্ষমতা হেৰাই পেলাব ধৰিছে। আনহাতে,

ক্ৰমক্ষয়হীন আৱৰ্জনা *(Non-biodegradable)* যেনে পলিথিন আৰু প্লাষ্টিকৰ পেলনীয়া অংশ, কাঁচ, বিভিন্ন ধাতুৰ পেলনীয়া অংশ আদিক প্ৰকৃতিয়ে পচন ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা পুনৰ চক্ৰীভূত কৰিব নোৱাৰে। ফলত এই গোটা আৱৰ্জনাবোৰে জৈৱ বিচিত্ৰতাৰ ওপৰত অনেক অনিষ্ট সাধন কৰে। এই সকলোবোৰ গোটা আৱৰ্জনা পথৰ দাঁতিত বা মুকলি ঠাইত পেলোৱাৰ ফলত সামান্য এজাক বৰষুণেই এইবোৰ উটুৱাই দি চাৰিওপিনে সিঁচৰাই পেলায়। ফলত পৰিৱেশ প্ৰদূষণে এক বিশেষ সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰাত অৰিহণা যোগায়। তলত ভাৰতবৰ্ষৰ কেইখনমান উল্লেখযোগ্য নগৰৰ দৈনিক নিৰ্গত হোৱা আৱৰ্জনাৰ তালিকা দিয়া হ'ল—

নগৰৰ নাম	*গোটা আৱৰ্জনা নিৰ্গত হয়*	*(টন / দিন) পৰিষ্কাৰ কৰা হয়*
1. আহমেদাবাদ	1500	1200
2. বাঙ্গালোৰ	2130	1800
3. মুম্বাই	5800	5000
4. কলিকতা	3500	3150
5. দিল্লী	3880	2420
6. লক্ষ্ণৌ	1500	1000
7. মাদ্ৰাছ	2675	2140
8. পাটনা	1000	300
9. চুৰাট	1250	1000

তালিকা ঃ **5. 2** বিভিন্ন নগৰৰ আৱৰ্জনাৰ তালিকা

(তালিকা প্ৰস্তুতিকৰণৰ চন 1994)

উদ্যোগিক গোটা আৱৰ্জনা ঃ কল-কাৰখানা, সৰু-বৰ উদ্যোগ সমূহেও গোটা আৱৰ্জনা সৃষ্টিত এক বিশেষ ভূমিকা লোৱা দেখা যায়। সাধাৰণতে কল কাৰাখানা বিলাকৰ পৰা ওলোৱা গোটা আৱৰ্জনা সমূহ হ'ল নানা ধৰণৰ কেঁচা সামগ্ৰী, ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ পেলনীয়া অংশ, টোপোলা বন্ধা সামগ্ৰীৰ পেলনীয়া অংশ, কাগজ, পলিথিন, প্লাষ্টিক, বটল, ভঙা-কাচ, টিনৰ টেমা ইত্যাদি। কিছুমান উদ্যোগত কাম চলি থকা সময়ত যথেষ্ট পৰিমাণৰ স্বাস্থ্যৰ বাবে অপকাৰী বিষাক্ত পদাৰ্থ আৱৰ্জনা হিচাবে নিৰ্গত হয়। আনহাতে, ৰাসায়নিক উদ্যোগসমূহৰ পৰা বৰ্জিত হোৱা পদাৰ্থৰ প্ৰায় 10-20 শতাংশই বিপদজনক পদাৰ্থ। নিউক্লীয় ৰিয়েক্টৰ সমূহৰ পৰা আটাইতকৈ ভয়াবহ তেজস্ক্ৰিয় আৱৰ্জনা সমূহ নিৰ্গত হয়। তাপ উৎপাদনকাৰী উদ্যোগ যেনে— জলবিদ্যুৎ প্ৰকল্প, পাৰমাণৱিক শক্তি প্ৰকল্প, শোধনাগাৰ, ষ্টিল নিৰ্মাণ কাৰখানা ইত্যাদিৰ পৰা যথেষ্ট পৰিমাণে ছাই আৱৰ্জনাৰ সৃষ্টি হয়। গোটা আৱৰ্জনা নিৰ্গত কৰা আন আন উদ্যোগসমূহ হল— ধাতু উদ্যোগ, ৰবৰ উদ্যোগ, প্লাষ্টিক উদ্যোগ, কাগজ কল, চেনীকল, কাঁচ, কাঠ, তেল, ৰং , তাঁৰ, চামৰা, এচবেষ্টছ, বেটাৰী উদ্যোগ ইত্যাদি।

গোটা আৱৰ্জনাৰ প্ৰভাৱ (Effects of solid wastes)

পৌৰ এলেকা তথা নগৰৰ আৱৰ্জনাবোৰৰ অনুপযুক্ত নিষ্কাষণে পৰিৱেশ বিঘ্নিত কৰাত যথেষ্ট পৰিমাণে অৰিহণা যোগায়। পৌৰসভা কতৃপক্ষই জাবৰ পেলোৱা 'ডাষ্টবিন'ৰ ব্যৱস্থা কৰিছে যদিও জনসংখ্যা অনুপাতে সেয়া তেনেই নগণ্য। ফলত মানুহে ঘৰৰ প্ৰতিদিনে ওলোৱা আৱৰ্জনা তথা চিকিৎসালয়, হোটেল, ৰেষ্টুৰা, দোকান, বজাৰ, অফিছ ইত্যাদিৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা জাবৰ জোঁথৰ সমূহ সন্মুখৰ পথৰ দাঁতিত নাইবা মুকলি ঠাইত জমা কৰে। এনেধৰণৰ আৱৰ্জনাৰ নিষ্কাষণ পদ্ধতিয়ে ক্ৰমক্ষয়যুক্ত জৈৱিক পদাৰ্থৰ পচন ঘটাই এক অস্বাস্থ্যকৰ পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়ে দুৰ্গন্ধ বিয়পোৱাৰ উপৰিও বিভিন্ন ধৰণৰ কীট-পতঙ্গ আৰু জীৱাণুৰ সৃষ্টিত অৰিহণা যোগায়। ফলত পৰিৱেশটোৰ সৌন্দৰ্যও যথেষ্ট পৰিমাণে লাঘৱ হয়। কেতিয়াবা কেতিয়াবা আৱৰ্জনাবোৰ নলা-নৰ্দমা আদিত পেলাই দিয়াও দেখা যায়। ফলত সামান্য এজাক বৰষুণ আহিলেই বানপানীৰ সৃষ্টি হৈ বাট-পথ তথা ঘৰৰ ভিতৰলৈ এই দুৰ্গন্ধময় লেতেৰা পানী সোমাই আহে। এই পানীত নানা ৰোগৰ বীজাণুৰ জন্ম হয় আৰু এই বীজাণুৱে অঞ্চলটোত বিভিন্ন ৰোগ বিয়পায়। আনহাতে, অভাঙোনক্ষম গোটা আৱৰ্জনাই অঞ্চলটোৰ সৌন্দৰ্য নাশ কৰাৰ লগতে এক অস্বাস্থ্যকৰ পৰিৱশেৰ সৃষ্টি কৰে।

উদ্যোগিক আৱৰ্জনাবোৰ বিষাক্ত ধাতু আৰু অস্বাস্থ্যকৰ পৰিৱেশৰ উৎস। এইআৱৰ্জনাবোৰে মাটিৰ ভৌত ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক চৰিত্ৰৰ পৰিৱৰ্তন ঘটোৱাৰ লগতে শস্য উৎপাদনক্ষম ক্ষমতা হ্ৰাস কৰে। উদ্যোগিক আৱৰ্জনাত থকা প্লাষ্টিক, পলিথিন, সীহ, পাৰা, দস্তা, আৰ্ছেনিক আদি প্ৰাণীৰ বাবে ক্ষতিকাৰক আৰু ইয়ে প্ৰাণীৰ স্নায়ুৰোগৰ পৰা আৰম্ভ কৰি আন বিভিন্ন ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। তাৰোপৰি এই বিষাক্ত পদাৰ্থবিলাকৰ কিছুমান পুৰি পেলালে তাৰপৰা ডাইঅক্সিন, পলিক্লৰি'নেটেড বাইফিনাইল আদি প্ৰস্তুত হয়। এইবোৰে মানুহৰ কৰ্কটৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। উদ্যোগিক গোটা আৱৰ্জনাবোৰ মুকলি ঠাইত দমাই থলে বৰষুণৰ পানীয়ে উটুৱাই নি খেতি পথাৰ, জান-জুৰি আদিত বিয়পাই দিয়ে ফলত মাটি আৰু পানী প্ৰদূষিত হয়।

গোটা আৱৰ্জনা নিয়ন্ত্ৰণ (Control of solid wastes)

গোটা আৱৰ্জনাৰ ব্যৱস্থাপনাৰ ক্ষেত্ৰত আমি প্ৰধানকৈ তলত দিয়া বিষয় সমূহৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিব লাগে।

কল-কাৰখানা উদ্যোগবোৰত কেঁচা সামগ্ৰীৰ ব্যৱহাৰ যিমানে কমোৱা যায় সিমানে সৃষ্টি হোৱা আৱৰ্জনাৰ পৰিমাণো হ্ৰাস হয়। পেলাই দিব লগা কিছুমান আৱৰ্জনা আমি পুনৰ বেলেগ বেলেগ কামত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰো। ইয়ে আমাক আৰ্থিক দিশত সহায় কৰাৰ উপৰিও পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ পৰাও কিছু পৰিমাণে বছাব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে আৱৰ্জনা হিচাবে পেলাই দিয়া নানা ধৰণৰ ধাতুৰে নিৰ্মিত টেমা, বাকচ, বটল, কাগজ, চাইকেলৰ টিউব আদি পুনৰ ব্যৱহাৰত লগাব পৰা যায়। আজিকালি এনেধৰণৰ কিছুমান পেলনীয়া বস্তুৰ দ্বাৰা ঘৰ সজোৱা আচবাব তৈয়াৰ কৰা কুটিৰ শিল্প গঢ়ি উঠিছে। এলুমিনিয়াম,

কাঁচ, তাম, পাৰা আদি এবাৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ পিছত আহৰণ কৰি পুনৰাবৰ্তন *(recycle)* কৰিব পাৰি। যেনে পুৰণা কাঁচৰ টুকুৰাৰ পৰা নতুন বটল, পুৰণা কাগজৰ পৰা নতুন কাগজ, এলুমনিয়ামৰ ভঙা বা পুৰণা টুকুৰাৰ পৰা নতুন এলুমিনিয়ামৰ বাচন আদি প্ৰস্তুত কৰিব পৰা যায়। ব্ৰিজৱাটাৰ আৰু লিডগ্ৰেণ *(Bridgwater and lidgren 1981)* ৰ পদ্ধতি অনুসৰণ কৰি ভাৰতবৰ্ষৰ নিচিনা উন্নয়নশীল দেশবোৰত পুৰণা কাঁচ, ষ্টিলৰ টায়াৰ, চামৰা, টিনৰ টেমা ইত্যাদিৰ পুনৰাবৰ্তন কৰি জোতা, চেণ্ডেল, চামৰাৰ পানী ভৰোৱা বেগ, লেম্প আদি আৱশ্যকীয় বস্তু তৈয়াৰ কৰা হয়। এই পদ্ধতিয়ে অৰ্থনৈতিক দিশত লাভবান কৰাৰ উপৰিও পৰিৱেশ অক্ষুণ্ণ ৰখাতো অৰিহণা যোগায়।

পুনৰ ব্যৱহাৰ আৰু পুনৰাবৰ্তনৰ দ্বাৰা আৱৰ্জনাবোৰৰ সংব্যৱহাৰ কৰাৰ পিছত বাকী ৰৈ যোৱা আৱৰ্জনাবোৰ তলত দিয়া ধৰণে নিষ্পত্তিকৰণ কৰিব পাৰি।

(১) সাধাৰণ জাবৰ জোঁথৰৰ আৱৰ্জনাবোৰ পৌৰসভাৰ কৰ্তৃপক্ষৰ দ্বাৰা নিৰাপদ স্থানলৈ স্থানান্তৰ কৰিব লাগে।

(২) বান্ধনি ঘৰৰ আৱৰ্জনাবোৰ ৰ কিছুমান জন্তুৰ খাদ্য হিচাবেও ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

(৩) সংক্ৰামক আৱৰ্জনাবোৰ গৰম পানীৰে তপতোৱা *(sterilization)*, গাঁতত পুতি থোৱা, পুৰি পেলোৱা আদি ব্যৱস্থাৰে নিষ্পত্তিকৰণ কৰিব লাগে।

(৪) ইনছিনাৰেটৰ *(incinerator)* ৰ দ্বাৰা আৱৰ্জনাবোৰ পুৰি পেলাব লাগে। ইনছিনাৰেটৰ ত সকলো আৱৰ্জনা এটা নিয়ন্ত্ৰিত দহন অৱস্থাত পুৰি পেলোৱাৰ ক্ষমতা থাকিব লাগিব, যাতে ই অপকাৰ নোহোৱা অৱশেষহে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰে। ইয়াৰ বাবে ইনছিনাৰেটৰটো উচ্চ মানদণ্ডৰ হব লাগে। তেতিয়াহে আৱৰ্জনাখিনিও সঠিক বাবে দাহ্য হব আৰু নিৰ্গত হোৱা অৱশিষ্ট খিনিও জীৱাণু মুক্ত আৰু বিপদমুক্ত হব।

(৫) পচন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰাও জৈৱিক আৱৰ্জনা সমূহৰ পৰা নিস্তাৰ পাব পৰা যায়। এই উদ্দেশ্যে প্ৰথমে ক্ৰমক্ষয়যুক্ত আৱৰ্জনাসমূহ যেনে বান্ধনি ঘৰৰ আৱৰ্জনা, বাৰীৰ পৰা ওলোৱা পাত ঘাঁহৰ আৱৰ্জনা আদি একগোট কৰি জমাই থব লাগে। কিছুদিনৰ পিচত প্ৰকৃতিয়ে কিছুমান অণুজীৱৰ সহায়ত এই সকলোখিনি পেলনীয়া জাবৰৰ পচন ঘটাই এক বিপদমুক্ত, পৰিস্কাৰ মাটিৰ নিচিনা পদাৰ্থৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াকে পচন সাৰ বোলা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়া অক্সিজেনৰ উপস্থিতি নাইবা অনুপস্থিতিত দুয়ো ধৰণে হব পাৰে। পচন প্ৰক্ৰিয়াৰ সহায়ত আৱৰ্জনাৰ উপচাৰণ *(Disposal)* হোৱাৰ উপৰিও জৈৱিক সাৰ, জৈৱিক গেছ আদিও উৎপন্ন হয়। জৈৱিক গেছ ৰন্ধন , বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপাদন আদিত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(৬) গোটা আৱৰ্জনাৰ দ্বাৰা দ মাটি, বিজ্ঞানসম্মত ভাৱে পুতিব পৰা যায়। এই পদ্ধতিত প্ৰথমে দ মাটিখিনিত কেইবা তৰপ বোকা, ডাঠ প্লাষ্টিক আৰু বালি দিব লাগে। এনে কৰিলে মাটিৰতলত থকা পানীভাগে আৱৰ্জনা ত মিহলি হৈ থকা বিষাক্ত পদাৰ্থৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিব নোৱাৰে। ইয়াৰ পিছত গোটা আৱৰ্জনাৰ দ্বাৰা দ মাটিখিনি পূৰ্ণ কৰিব লাগে। শেষত পুনৰ বোকা, বালি, শিল আৰু মাটিৰ দ্বাৰা আৱৰ্জনাখিনি ঢাকি পেলাব লাগে। ফলত বৰষুণৰ পানীয়ে আৱৰ্জনা উটুৱাই নিয়াৰ ভয় নাথাকে।

(৭) একেবাৰে শেষত জনসাধাৰণক গোটা আৱৰ্জনাৰ দ্বাৰা হোৱা পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ প্ৰতি সজাগ কৰিব লাগে। অন্যথা বিজ্ঞান সম্মত তথা উপযুক্ত পদ্ধতি অবিহনে দৈনিক উৎপন্ন হোৱা আৱৰ্জনাৰ পৰিস্থিতিয়ে অদূৰ ভৱিষতে এক ভয়াবহ ৰূপ ধাৰণ কৰাটো নিশ্চিত। নগৰীকৰণ, উ দ্যোগস্থাপন আদি উন্নয়নমূলক কাম কৰাৰ আগতে পৰিৱেশৰ ওপৰত তেনে কাম বোৰৰ প্ৰভাৱৰ বিষয়ে সঠিক অধ্যয়ন কৰি লব লাগে।

পৰিৱেশ সংৰক্ষণত ব্যক্তিৰ ভূমিকা
(Role of an individual in preservation of pollution)

প্ৰদূষণ আজি এক বিশ্বসমস্যা। বৰ্তমান কালত এই বিষয়টো বহুচৰ্চিত আৰু আতঙ্কৰ বিষয় হৈ পৰিছে। সভ্যতাৰ অগ্ৰগতি আৰু জনসংখ্যাৰ বিস্ফোৰণৰ ফলত মানুহে পৰিৱেশত কৰা নানাধৰণৰ অবাঞ্ছিত ক্ৰিয়া কলাপৰ দ্বাৰা পৰিৱেশ প্ৰদূষিত কৰিছে। তাৰোপৰি উদ্যোগীকৰণ আৰু বিভিন্ন ধৰণৰ আণৱিক পৰীক্ষাৰ ফলতো পৰিৱেশ প্ৰদূষিত হৈছে। ইয়াক নিয়ন্ত্ৰণ কৰা অত্যন্ত প্ৰয়োজন। নহলে অনতিপলমে পৃথিৱীৰ বুকুৰ পৰা জীৱৰ অস্তিত্ব লোপ পাব। আজি গোটেই বিশ্বত প্ৰদূষণ পতিকাৰৰ উপায় উদ্ভাৱণৰ বাবে নানধৰণৰ গৱেষণা চলি আছে।

পৃথিৱীত জীৱৰ অস্তিত্ব অক্ষুণ্ণ ৰাখিবলৈ হ'লে পৰিৱেশ সংৰক্ষণত প্ৰতিজন ব্যক্তিয়ে অংশগ্ৰহণ কৰাটো নিতান্ত আৱশ্যক। ভূ-গোলকৰ ওপৰত বসতি কৰা সকলোবোৰ জীৱৰ ভিতৰত মানুহ সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ। সেয়েহে জীৱশ্ৰেষ্ঠ মানৱৰ এই পৃথিৱীখন ৰক্ষা কৰাটো প্ৰথম আৰু প্ৰধান দায়িত্ব হোৱা উচিত। প্ৰতিজন ব্যক্তিয়ে তেওঁৰ নিজৰ অঞ্চলটোৰ পৰিৱেশ ৰক্ষা কৰাৰ ফলস্বৰূপেই গোটেই পৃথিৱীখন ৰক্ষা পৰে। ইংৰাজীতে এষাৰ কথা আছে— *"Think globally act locally"*, অৰ্থাৎ নিজৰ অঞ্চলটোৰ হকে কাম কৰা মানে ভূ-গোলকৰ বিষয়ে চিন্তা কৰা। 5 জুন তাৰিখটোক বিশ্ব পৰিৱেশ দিন *(World environment day)* হিচাবে ধৰি লোৱা হৈছে।

প্ৰদূষণৰ পৰা মুক্ত কৰি পৰিৱেশক সংৰক্ষণ কৰিবলৈ হলে তলত উল্লেখ কৰা দিশসমূহলৈ মন কৰিব লাগে।

(১) কল-কাৰখানা, শিল্প উদ্যোগ সমূহ জনবসতি অঞ্চলৰ পৰা যথেষ্ট আঁতৰত স্থাপন কৰা প্ৰয়োজন। কাৰণ এইবোৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা বিষাক্ত ধোঁৱা, ধাতৱ পদাৰ্থ আৰু পেলনীয়া পানীয়ে পৰিৱেশ দূষিতকৰণত যথেষ্ট পৰিমাণে অৰিহণা যোগায়। উদ্যোগসমূহত চাইক্লন *(cyclone)*, ফিল্টাৰ *(filter)*, ইলেকট্ৰ'ষ্টেটিক যন্ত্ৰ *(electrostatic)*, স্ক্ৰাবাৰ *(Scrubbers)* আদি ব্যৱহাৰ কৰি বস্তুকণাৰ লগতে নানা ধৰণৰ বিষাক্ত গেছ পৃথক কৰিব পাৰি। বিভিন্ন কাৰখানা আদিৰ পৰা ওলোৱা আৱৰ্জনাবোৰ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা অপ্ৰদূষিত কৰি যোগ্য স্থানত নিষ্কাষণ কৰা দৰকাৰ।

(২) বিভিন্ন স্থানৰ পৰা ওলোৱা আৱৰ্জনাবোৰ সংগ্ৰহ কৰি বিজ্ঞানসন্মত পুনৰাবৰ্তনৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে। এনে ধৰণেৰে জৈৱসাৰ, জৈৱগেচ আদি প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি।

(৩) জৈৱিক ইন্ধনৰ সলনি অপৰম্পৰাগত ইন্ধনৰ সন্ধান কৰিব লাগে। বিশেষকৈ গন্ধকৰ যুক্ত কয়লা আৰু সীহযুক্ত পেট্ৰোলৰ ব্যৱহাৰ সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ কৰিব লাগে। নবীকৰণ শক্তি উৎস *(renewable energy source)* ৰ প্ৰতি মানুহৰ মন আকৰ্ষণ কৰিব লাগে।

(৪) খেতিপথাৰত কীটনাশক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ নকৰি কীটবোৰৰ জৈৱিক নিয়ন্ত্ৰণ *(biological control)* নাইবা যান্ত্ৰিক নিয়ন্ত্ৰণ *(mechanical control)* ৰ ব্যৱস্থা কৰা প্ৰয়োজন। কৃষিকাৰ্যত অজৈৱিক সাৰ ব্যৱহাৰ নকৰি জৈৱিক সাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

(৫) প্ৰাকৃতিক পানীৰ উৎসবিলাক ভালদৰে সংৰক্ষণ কৰা উচিত।

(৬) CFC (ক্লৰ'ফ্লৰ'কাৰ্বন) ৰ ব্যৱহাৰ বন্ধ কৰিব লাগে।

(৭) প্লাষ্টিক, পলিথিন আদিৰ ব্যৱহাৰ সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ কৰিব লাগে।

(৮) নানা ধৰণৰ আৱৰ্জনা আৰু তেলজাতীয় পদাৰ্থৰ সাগৰত নিৰ্গমন কৰা বন্ধ কৰিব লাগে।

(৯) শব্দ প্ৰদূষণৰ উৎসবিলাক চিনাক্তকৰণ কৰি বেছি প্ৰাবল্যৰ শব্দ সৃষ্টিত বাধা আৰোপ কৰিব লাগে। কটকটীয়া আইন প্ৰণয়ণৰ দ্বাৰা এই উৎসবোৰ নাইকীয়া কৰিব লাগে।

(১০) নিউক্লীয় ৰিয়েক্টৰ সমূহ স্থাপন কৰোতে অতি সাৱধানতা অৱলম্বন কৰিব লাগে। আইন প্ৰণয়নৰ দ্বাৰা তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগে।

(১১) ঘৰ নিৰ্মাণৰ সময়ত চিন্তা নকৰাকৈ গছ-গছনি কাটি পেলাব নালাগে।

(১২) বৃক্ষৰোপনে পৰিৱেশ প্ৰদূষণ হোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰে। তাৰোপৰি বৃক্ষৰোপনৰ দ্বাৰা মাটিৰ পানী সংৰক্ষণ ক্ষমতা তথা উৰ্বৰতা বৃদ্ধি পায়। সেয়েহে প্ৰতিজন ব্যক্তিয়ে বৃক্ষৰোপনৰ প্ৰতি মনযোগ দিয়া দৰকাৰ।

(১৩) জনসংখ্যা বৃদ্ধি পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ এক অনন্য কাৰক। জনসংখ্যা নিয়ন্ত্ৰণৰ প্ৰতি সেয়েহে প্ৰতিজন ব্যক্তিয়ে সজাগ হোৱা দৰকাৰ।

(১৪) এই সকলোবোৰৰ উপৰিও জনসাধাৰণৰ মাজত পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ বিপক্ষে সজাগতাৰ সৃষ্টি কৰিব লাগে।

প্ৰদূষণৰ ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়ন (Pollution case Studies)

প্ৰদূষণ আজি এক বিশ্ব সমস্যা। বিজ্ঞানী ৰাছেল কাৰছনে আজিৰ পৰা বহুবছৰ আগতেই পৰিৱেশ প্ৰদূষণ সম্পৰ্কে মানুহক অৱগত কৰাইছিল যদিও বৰ্ত্তমান কালতহে এই বিষয়টো বহুচৰ্চিত আৰু আতঙ্কৰ বিষয় হৈ পৰিছে। ইতিমধ্যে পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰ ফল স্বৰূপে পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ঠাইত এলানি বিপৰ্য্যয়ৰ সন্মুখীন হৈছে। তলত তাৰে কেইটামান উল্লেখনীয় ঘটনা অধ্যয়ন কৰা হ'ল।

(১) ড'নৰাৰ বিপৰ্য্যয় ঃ U.S.A ৰ পেনছিলভেনিয়াত অৱস্থিত ড'নৰা এখন সৰু উদ্যোগীক নগৰ। উদ্যোগসমূহৰ ভিতৰত ষ্টীল উদ্যোগ, দস্তা উদ্যোগ, ছালফিউৰিক এচিড প্ৰকল্প আদিয়েই প্ৰধান। এই নগৰখন চাৰিওপিনে ওখ পাহাৰেৰে আগুৰা এক উপত্যকা অঞ্চল। 1948 চনৰ অক্টোবৰ মাহৰ 25 তাৰিখৰ পৰা 31 তাৰিখলৈ এই আটাইকেইদিন এই নগৰখন কুৱলীৰে আবৃত হৈ আছিল। এই ডাঠ কুৱলীয়ে সূৰ্যৰ পোহৰক মাটিত পৰাত বাধা দিয়াৰ ফলত দিনে ৰাতিয়ে বতাহ চলাচল আৰু তাপ বৃদ্ধিত এক স্থবিৰ অৱস্থাৰ সৃষ্টি হৈছিল। আনহাতে, ইয়াৰ ফলত নগৰখনৰ উদ্যোগ সমূহৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা প্ৰদূষক বিলাক এই কুৱলীৰ আৱৰণৰ তলত ঘণীভূত হৈ এক বিষাক্ত পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰিছিল। নগৰখনৰ 14,000 বাসিন্দাই এই বিষাক্ত বায়ু সেৱন কৰি বেমাৰত ভূগিছিল আৰু চৰকাৰী হিচাপ মতে তাৰে 20 জনৰ মৃত্যু ঘটিছিল।

(২) ভূপালৰ গেচ বিপৰ্য্যয় ঃ 1984 চনৰ ডিচেম্বৰৰ 2 আৰু 3 তাৰিখে ভাৰতৰ মধ্যপ্ৰদেশত অৱস্থিত ভূপালত পৃথিৱীৰ ভিতৰতে আটাইতকৈ ডাঙৰ উদ্যোগিক দুৰ্ঘটনাটো ঘটিছিল। ভূপালৰ কাৰ্বাৰিল নামৰ এক কীটনাশক পদাৰ্থ প্ৰস্তুতিকৰণ উদ্যোগত এই দুৰ্ঘটনাটো হবলৈ পাইছিল। মিথাইল আইচ'চায়েনেট (MIC) ব্যৱহাৰ কৰি উদ্যোগত কাৰ্বাৰিল প্ৰস্তুত কৰা হয়। দুৰ্ঘটনা বশতঃ টেংকিত পানী সোমোৱাৰ ফলত MIC ৰ লগত পানীৰ বিক্ৰিয়া ঘটি অধিক তাপ শক্তিৰ সৃষ্টি হৈ টেংকিটো ফাটি যায়। ফলত 40 টন MIC বায়ুমণ্ডলত নিৰ্গত হয়। এই বিষাক্ত MIC গেচ 40 কিঃ মিঃ অঞ্চললৈকে বিয়পি পৰিছিল। চৰকাৰী সূত্ৰ মতে প্ৰায় 5100 জন মানুহৰ এই দুৰ্ঘটনাৰ বাবে মৃত্যু ঘটিছিল। ইয়াৰ উপৰিও প্ৰায় 65,000 জন মানুহ গুৰুত্তৰ ভাবে অসুস্থ হৈছিল আৰু প্ৰায় 1000 জন মানুহ অন্ধ হৈ পৰিছিল।

(৩) আৰ্ছেনিক প্ৰদূষণ ঃ পশ্চিমবঙ্গ আৰু বাংলাদেশৰ এক বিস্তৃত অঞ্চলৰ ভূগৰ্ভস্থ পানীত অত্যাধিক পৰিমাণৰ আৰ্ছেনিকৰ উপস্থিতিয়ে প্ৰদূষণ সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰিছে। পানীত এই বিষাক্ত গধুৰ ধাতৱ পদাৰ্থটোৰ উপস্থিতি প্ৰথমে লক্ষ্য কৰা হয় পশ্চিমবঙ্গত 1978 চনত আৰু তাৰ পিছত বাংলাদেশত 1993 চনত। কলিকতাৰ যাদবপুৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ পৰিৱেশ বিজ্ঞান বিভাগ আৰু স্কুল অৱ ট্ৰপিকেল মেডিছিনৰ চৰ্মবিজ্ঞান বিভাগৰ দ্বাৰা চলোৱা পৰীক্ষাত 20,000 নলী নাদৰ 45 শতাংশতে আৰ্ছেনিকৰ পৰিমাণ বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ অনুমোদিত নিৰিখতকৈ (0.05 মিঃ গ্ৰাঃ/লিঃ) অধিক পোৱা গৈছে। কোনো কোনো নলী নাদৰ পানীত ইয়াৰ পৰিমাণ 3.7 মিঃ গ্ৰা ঃ/লিঃ পৰ্যন্ত পোৱা গৈছে। 2003 চনৰ জুন মাহত প্ৰকাশিত "Current Science" আলোচনীখনত প্ৰকাশিত এক তথ্য অনুসৰি এই প্ৰদূষিত পানী প্ৰায় 1 নিযুততকৈ অধিক লোকে গ্ৰহণ কৰাৰ ফলত প্ৰায় দুই লাখ লোক নানা ৰোগৰ বলি হব লগা হৈছে। আৰ্ছেনিক সেৱনৰ ফলত মানুহৰ দেহত দেখা দিয়া ৰোগ সমূহ হ'ল চালৰ বিভিন্ন ৰোগ যেনে— *মেলান'চিছ, লিউকমেলান'চিছ, কেৰাট'চিছ, হাইপাৰকেৰাট'চিছ, ডৰ্ছাম, নন্‌পেটিংইডিমা, গেংগৰিন, ছালৰ কৰ্কটৰোগ, হাওঁফাওঁ আৰু মূত্ৰাশয়ৰ কৰ্কটৰোগ ইত্যাদি।*

(৪) হিৰোচিমা আৰু নাগাচাকিৰ বিপৰ্য্যয় ঃ বিভিন্ন দেশৰ মাজত ঘটা যুদ্ধৰ সময়ত যিবিলাক নিউক্লীয় বিস্ফোৰণ ঘটোৱা হয় তাৰ ফলত বহুতো তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিক পৰিৱেশলৈ আহি জীৱজগতৰ প্ৰচুৰ ক্ষতি সাধন কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে হিৰোচিমা আৰু নাগাচাকিত আমেৰিকাই পেলোৱা পাৰমাণৱিক ব'মৰ আতংক এতিয়াও মাৰ যোৱা নাই। প্ৰভাৱিত অঞ্চল সমূহত এতিয়াও বিকলাংগ শিশু জন্মকে ধৰি আন কিছুমান অনিষ্টকাৰী প্ৰভাৱে বহু বছৰ ধৰি মানুহক অনিষ্ট কৰি আছে। *তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে মানুহৰ চকুৰ দৃষ্টিহীনতা, হাড়ৰ কৰ্কটৰোগ, গৰ্ভস্খলন, গয়টাৰ, হাওঁফাওঁ আৰু ছালৰ নানা ৰোগ হয়।*

(৫) মিনিমাটা বিপৰ্য্যয় ঃ 1953-1960 চনত জাপানৰ মিনিমাটা নামৰ এখন সৰু মাচমৰীয়াৰ গাওঁত এক আচৰিত ধৰণৰ বেমাৰে দেখা দিছিল। এই বেমাৰত প্ৰায়

শতাধিক মানুহ স্নায়ৱিক অসুখত ভুগিছিল, বহুতো মানুহ অন্ধ হৈ পৰিছিল, নতুনকৈ জন্ম পোৱা প্ৰায় 20 টা শিশুৰ গাত জিনগত সমস্যাই *(genetic defect)* দেখা দিছিল আৰু এইবিলাক ৰোগত ভুগি মুঠ 52 জন মানুহৰ মৃত্যু ঘটিছিল। ৰোগসমূহ ভালদৰে অধ্যয়ন কৰি দেখা পোৱা গৈছিল যে একমাত্ৰ মিনিমাটা অখ্যাতত পোৱা সাগৰীয় খাদ্যবোৰ, প্ৰধানকৈ (মাছ) আহাৰ হিচাপে গ্ৰহণ কৰাৰ ফলতেই এই মানুহবিলাকে ৰোগত ভুগীবলগীয়া হৈছিল। কাৰণ জাপানৰ উদ্যোগিক ক্ষেত্ৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা পাৰা এবিধ অতি বিষাক্ত পদাৰ্থ আৰু ই উদ্যোগসমূহৰ পৰা আবৰ্জনা হিচাপে নিৰ্গত হোৱাৰ আগতে তাতোকৈ বেছি বিষাক্ত মিথাইল মাৰকাৰি (CH_3Hg^+) লৈ ৰূপান্তৰিত হৈ নিৰ্গত হয়। ফলত এই প্ৰদূষণযুক্ত খাদ্য আহাৰ হিচাপে গ্ৰহণ কৰিলে মানুহৰ উক্ত মিনিমাটা ৰোগ হয়।

(৬) কাৰ্নবিল নিউক্লীয় বিপৰ্যায় ঃ কাৰ্নবিল নিউক্লীয় দুৰ্ঘটনাটো মানব সভ্যতাৰ বুৰঞ্জীত আটাইতকৈ ভয়াবহ বিপৰ্যায়। এই দুৰ্ঘটনাটো 1986 ৰ 26 এপ্ৰিলত ইউক্ৰেইনৰ নিউক্লীয় ৰিয়েক্টৰ এটাত ঘটিছিল। "মে ডে" *(May day)* ৰ প্ৰস্তুতিৰ বাবে 25 এপ্ৰিলত এই প্ৰকল্পটো বন্ধ কৰা হৈছিল। কিন্তু ভুল প্ৰক্ৰিয়াৰে প্ৰকল্পটো বন্ধ কৰাৰ ফলত 26 এপ্ৰিলৰ দিনাখন 01.23 বজাত 3 চেকেণ্ডৰ ব্যৱধানত দুটা বিস্ফোৰণ ঘটিছিল। এই বিস্ফোৰণৰ ফলত ৰিয়েক্টৰটোৰ উষ্ণতা 2000° লৈ বৃদ্ধি পাই জুই জ্বলি উঠিছিল। ৰিয়েক্টৰৰ পৰা আগ্নেয়গিৰিৰ উদ্‌গীৰণৰ নিচিনাকৈ ধোঁৱা আৰু তেজস্ক্ৰিয় আৱৰ্জনাবোৰ নিৰ্গত হৈছিল। বিস্ফোৰণৰ প্ৰথম দিনাখন 31 জন মানুহৰ মৃত্যু ঘটাৰ লগতে 239 জন মানুহ চিকিৎসালয়ত ভৰ্তি হ'ব লগা হৈছিল। দুৰ্ঘটনাৰ পিছত প্ৰায় 5,76,000 জন মানুহ তেজস্ক্ৰিয় আৱৰ্জনাৰ সন্মুখীন হ'ব লগা হৈছিল আৰু তাৰ ফলত 2000 জনৰ মৃত্যু ঘটিছিল। এই বিস্ফোৰণৰ ফলত মানুহৰ *থাইৰয়ডৰ কৰ্কটৰোগ, লিউকেমিয়া, হৃদৰোগ, নউচিয়া আৰু এনিমিয়া* আদি ৰোগ হোৱা দেখা গৈছিল।

(৭) গংগা নদীৰ প্ৰদূষণ ঃ ভাৰতৰ পবিত্ৰ নদী গংগা আৰু লগতে তাৰ সুঁতি সমূহে হিমাচল প্ৰদেশ, পঞ্জাব, হাৰিয়ানা, উত্তৰ প্ৰদেশ, ৰাজস্থান, মধ্যপ্ৰদেশ, বিহাৰ, পশ্চিমবংগ, দিল্লী আদি প্ৰদেশ সমূহত বিস্তাৰিত হৈ আছে। উৎসৰ পৰা শেষলৈ এই 2525 কিলোমিটাৰ জোৰা গংগা নদীৰ পাৰত 29 খন প্ৰথম শ্ৰেণীৰ নগৰ (জনসংখ্যা 100,000 তকৈ বেছি) 23 খন দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ নগৰ (জনসংখ্যা 50,000-100,000) আৰু প্ৰায় 48 খন সৰু নগৰ (জনসংখ্যা 50,000 তকৈ কম) গঢ় লৈ উঠিছে। তাৰোপৰি এই পবিত্ৰ নদীখনৰ পাৰত গঢ়ি উঠিছে কেইবাখনো তীৰ্থস্থান। বছৰি এই তীৰ্থস্থানবোৰত হাজাৰ হাজাৰ লোক বিভিন্ন ঠাইৰ পৰা আহি ভিৰ কৰে আৰু গংগা নদীত স্নান কৰি বিভিন্ন পূজা আগবঢ়ায়। নগৰবোৰৰ লগতে তাত গঢ়ি উঠা উদ্যোগসমূহৰ সকলো আৱৰ্জনা এই গংগা নদীত পেলোৱা হয়। তাৰোপৰি বৰষুণৰ পানীয়ে গংগা আৰু তাৰ সুঁতি সমূহলৈ বিভিন্ন খেতিপথাৰ ধোৱাই কীটনাশক দ্ৰব্য আৰু ৰাসায়নিক সাৰ কঢ়িয়াই লৈ আনে। এই আটাইবোৰে মিলি পবিত্ৰ গংগা নদী পৃথিৱীৰ ভিতৰতে আটাইতকৈ প্ৰদূষিত নদী হিচাপে পৰিগণিত হৈছে।

2002-2003 ত CPCB ৰ দ্বাৰা নিৰ্ণয় কৰা ভাৰতবৰ্ষৰ কেইখনমান প্ৰদূষিত অঞ্চলৰ তালিকা তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

তালিকা ঃ 5. 3 ভাৰতৰ প্ৰদূষিত অঞ্চলৰ তালিকা

ক্ৰমিক নং	অঞ্চলৰ নাম	প্ৰদেশ
1.	ভদ্ৰাৱতী	কৰ্ণাটক
2.	চেম্বুৰ	মহাৰাষ্ট্ৰ
3.	ডিগবৈ	অসম
4.	ধানবাদ	বিহাৰ
5.	দুৰ্গাপুৰ	পশ্চিমবঙ্গ
6.	গোবিন্দগড়	পঞ্জাব
7.	বৃহত্তৰ কোচিন	কেৰালা
8.	হাওৰা	পশ্চিমবঙ্গ
9.	যোধপুৰ	ৰাজস্থান
10.	কালা অম্ব	হিমাচল প্ৰদেশ
11.	কৰ্বা	মধ্যপ্ৰদেশ
12.	পালি	ৰাজস্থান
13.	পাৰবানূ	হিমাচল প্ৰদেশ
14.	চিংগ্ৰাউলি	উত্তৰ প্ৰদেশ
15.	টলচৰ	উৰিষ্যা
16.	ভাপি	গুজৰাট
17.	বিশাখাপট্টনম	অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ
18.	তাৰাপুৰ	মহাৰাষ্ট্ৰ
19.	অনক্লেশ্বৰ	গুজৰাট
20.	নাগদা ৰটলম	মধ্যপ্ৰদেশ

বিপৰ্যায় ব্যৱস্থাপনা (Disaster Management)

ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিৰি, বানপানী, ভূমিস্খলন আদি প্ৰাকৃতিক ঘটনাৰ ফলস্বৰূপে বৰ্তমান আমি বাস কৰা পৃথিৱীখনৰ সৃষ্টি হৈছে। কিন্তু এই ঘটনাবিলাকে যেতিয়া জীৱজগত খনৰ প্ৰতি এক ভাবুকিৰ সৃষ্টি কৰে তেতিয়া তাক প্ৰাকৃতিক বিপৰ্যায় বুলি কোৱা হয়। বিৱৰ্তনৰ বিভিন্ন স্তৰত জীৱবিলাকে এনেধৰণৰ বহুতো প্ৰাকৃতিক বিপৰ্যায়ৰ সন্মুখীন হ'ব লগা হৈছে। এই বিপৰ্যায়ৰ ফলস্বৰূপেই পৃথিৱীত বাস কৰা বহুতো জীৱৰ বিলুপ্তি ঘটিছে আৰু তেনেদৰে নানা ধৰণৰ জীৱৰ সৃষ্টিও হৈছে। প্ৰাকৃতিক বিপৰ্যায় সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰতিৰোধ

কৰিব পৰাটো সম্ভৱ নহয়। কিন্তু বৰ্ত্তমান বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতিৰ লগে লগে আৰু নানা ধৰণৰ প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ অভূতপূৰ্ব উত্থানে এই দুৰ্যোগসমূহৰ সন্মুখীন হব পৰাকৈ কাৰ্যব্যৱস্থা উদ্ভাৱন কৰিছে। এই কাৰ্যব্যৱস্থাৰ যোগেদি দুৰ্যোগ সমূহৰ দ্বাৰা হব লগা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰিব পৰা যায়। তলত কেইটামান প্ৰাকৃতিক বিপৰ্য্যয়ৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হ'ল —

বানপানী (Floods) ঃ যথেষ্ট পৰিমাণৰ বৰষুণ আৰু হঠাতে হোৱা বৰফস্তুপৰ গলনৰ ফলত যেতিয়া নদী সমূহ পানীৰে ওফন্দি পৰি পাৰ ভাঙি পেলায় আৰু তাৰ দাঁতিকাষৰীয়া অঞ্চলবোৰ বুৰাই পেলাই অভাৱনীয় ক্ষতিসাধন কৰে তেতিয়া তাক বানপানী হোৱা বুলি কোৱা হয়। কেতিয়াবা কেতিয়াবা মানুহৰ কৃতকৰ্মৰ বাবেও কৃত্ৰিম বানপানীৰ সৃষ্টি হোৱা দেখা যায়। যেনে নগৰ অঞ্চলত অপৰিকল্পিত নলা নৰ্দমাৰ দ্বাৰা, নদীৰ গতিক বাধা দিবলৈ নিৰ্মাণ কৰা বান্ধৰ দ্বাৰা, নিৰ্বননি কৰণৰ দ্বাৰা, কৃত্ৰিম বানপানীৰ সৃষ্টি হৈ গাওঁভুই, নগৰ-চহৰ ইত্যাদি বুৰ গৈ আৰু যোগাযোগ ব্যৱস্থা বিচ্ছিন্ন হৈ মানুহৰ দুখে কুলাই পাচিয়ে নধৰা হয়। ভাৰতবৰ্ষৰ ভিতৰত উত্তৰ প্ৰদেশক বানপানীৰ দ্বাৰা আটাইতকৈ বেছি ক্ষতিগ্ৰস্ত প্ৰদেশ বুলি ধৰি লোৱা হৈছে। বানপানীৰ কবলত পৰা মুঠ 40 নিযুত হেক্টৰ মাটিৰ 20% অঞ্চলেই উত্তৰ প্ৰদেশৰ অন্তৰ্গত। এইক্ষেত্ৰত অসমৰ স্থান ভাৰতৰ ভিতৰত তৃতীয়। অসমত প্ৰতিবছৰে হোৱা বানপানীৰ ফলত ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক উপত্যকাত যথেষ্ট পৰিমাণে ক্ষতিসাধন হয়। 1950 চনৰ আগলৈকে বৰাক উপত্যকাত কাচিৎহে বানপানীৰ সৃষ্টি হৈছিল আৰু সেই বানপানীৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয় ক্ষতিৰ পৰিমাণো আছিল তেনেই নগণ্য। কিন্তু 1950 চনৰ পিছৰ পৰা এই উপত্যকাত ঘনকৈ বানপানী হোৱা দেখা গৈ আছে। "ৰাষ্ট্ৰীয় বাঢ় আয়োগ" *(RBA)* নামৰ সৰ্বভাৰতীয় বানপানী এটাৰ সমীক্ষা মতে নদীৰ পাৰত গঢ়ি উঠা নানা ধৰণৰ নিৰ্মাণ কাৰ্যৰ বাবেই নদীৰ গভীৰতা ক্ৰমে হ্ৰাস পাই আহিছে। ফলত অলপ বৰষুণতেই পানী উফন্দি উঠি পাৰ ভাঙি বানপানীৰ সৃষ্টি হৈ আছে। এটা সমীক্ষাত প্ৰকাশ পোৱা মতে বছৰি বিশ্বত প্ৰায় 25,000 লোক বানপানীৰ কবলত পৰি মৃত্যু মুখত পৰে আৰু 60 বিলিয়ন ডলাৰ মূল্যৰ সা-সম্পত্তি ধ্বংস হয়। উল্লেখযোগ্য যে বিশ্বৰ সমগ্ৰ বানাক্ৰান্ত লোকৰ 70% ভাৰত আৰু বাংলাদেশৰ লোক।

বানপানীৰ মূল কাৰণ (Causes of flood) ঃ বানপানীৰ মূল কাৰণসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

(১) নদীৰ গতিপথ পৰিৱৰ্ত্তন -
(২) অপৰিকল্পিত বান্ধ বা মথাউৰি নিৰ্মান-
(৩) নদীৰ পৃষ্ঠ ভাগ ক্ৰমে বাম হৈ ওপৰলৈ উঠি অহা
(৪) বনাঞ্চল ধ্বংস -
(৫) বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ ফলত হোৱা বৰফস্তুপৰ গলন -
(৬) আৱৰ্জনাৰ দ্বাৰা নদীৰ গতিপথক বাধা দিয়া
(৭) উপকূলীয় ঘূৰ্ণীবতাহৰ দ্বাৰা
(৮) দ্ৰুত উদ্যোগীকৰণ

বানপানীয়ে প্ৰতি বছৰে অসংখ্য লোকৰ প্ৰাণহানি কৰাৰ উপৰিও স্থাৱৰ সম্পত্তি নাশ কৰে, ৰাস্তা, ঘাটৰ প্ৰচুৰ ক্ষতি কৰি যাতায়ত ব্যৱস্থা বিচ্ছিন্ন কৰি পেলায়, খাদ্য শস্যৰ পথাৰ বিধ্বস্ত কৰে, ভূমিস্খলন কৰাৰ বাবে একোটা বৃহৎ অঞ্চল নদীৰ বুকুত জাহ যায়, খাদ্য শস্যৰ নাটনিয়ে ব্যাপক অনাটনৰ সৃষ্টি কৰে ইত্যাদি। তাৰোপৰি বানপানী হৈ যোৱাৰ পিছত মৃত জীৱ জন্তুৰ গেলা পচা গোন্ধে চাৰিওপিনে প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰে আৰু নানা ধৰণৰ মহামাৰীয়ে দেখা দিয়ে।

বানপানী প্ৰতিৰোধৰ বাবে চৰকাৰী আৰু বেচৰকাৰী পৰ্যায়ত বিভিন্ন ধৰণৰ পদক্ষেপ আগবঢ়াইছে যদিও কোনো সন্তোষজনক ফলাফল এতিয়ালৈকে পাব পৰা নাই। ৰাজকোষৰ এক বৃহৎ পৰিমাণৰ ধন প্ৰতিবছৰে এই প্ৰলয়ংকাৰী বানপানীৰ নামতে খৰচ কৰা হয়। তথাপি কেৱল ব্যৰ্থতাহে পৰিলক্ষিত হোৱা দেখা যায়। জনসাধাৰণৰ মাজত পৰিৱেশ সম্পৰ্কে সচেতনতা আনিব নোৱাৰিলে বানপানীক ৰোধ কৰা অভিযান কেতিয়াও সফল হব পৰা নাযাব। বৰাক উপত্যকাৰ বানপানী ৰোধ কৰিবৰ বাবে কেন্দ্ৰীয় জল আয়োগ *(central water commission)* আৰু ব্ৰহ্মপুত্ৰ বৰ্ডে বৰাক নদীৰ ওপৰত টিপাইমুখত 153 মিটাৰ ওখ বান্ধ এটা নিৰ্মাণ কৰি উলিয়াইছে। আশা কৰা হৈছে যে এই বান্ধটোৱে নিশ্চয় নদীৰ অতিৰিক্ত পানীখিনি জমা কৰি ৰাখিব পাৰিব। বান্ধ, নলা, মথাউৰি আদি নিৰ্মাণ কৰাৰ উপৰিও "বানপানীৰ লগত সহাৱস্থান" *("Living with floods")* ধাৰণাৰ জৰিয়তে সমস্যাটোৰ কিছু পৰিমাণে মীমাংশা কৰাটো সম্ভৱ। তথাপি কিছু উপায় তথা সতৰ্কতামূলক কাৰ্যব্যৱস্থা অৱলম্বন কৰিলে বানপানীৰ প্ৰতিৰোধৰ ক্ষেত্ৰত কিঞ্চিত হলেও লাভৱান হব পৰা যায়। এই কাৰ্যব্যৱস্থা সমূহ তলত উল্লেখ কৰা হল—

(১) অপৰিকল্পিত বান্ধ, মথাউৰি আদি নিৰ্মাণ বন্ধ কৰা।

(২) আৰ্দ্ৰভূমিবোৰ *(wetlands)* সংৰক্ষণৰ ব্যৱস্থা কৰা।

(৩) নদীৰ কাষত ব্যাপক হাৰত বৃক্ষৰোপন কৰা।

(৪) উপত্যকা অঞ্চলবোৰত যিকোনো ধৰণৰ থকা ঘৰ নাইবা উদ্যোগ নিৰ্মাণ বন্ধ কৰা। তাৰ সলনি এই অঞ্চলবোৰ উদ্যান, চৰণীয়া পথাৰ, পাৰ্ক, আদিলৈ উন্নিত কৰা।

(৫) নদীৰ উৎসতে বান্ধ নিৰ্মাণ কৰি বানপানী নিয়ন্ত্ৰণৰ লগতে বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন কৰা।

(৬) বানাক্ৰান্ত অঞ্চলসমূহত ওখকৈ ছেদ নিৰ্মাণ কৰা।

(৭) নদীৰ গতিত কোনো প্ৰতিবন্ধকৰ সৃষ্টি নকৰা।

(৮) নতুনকৈ কোনো চৰ-চাপৰি অঞ্চল গঢ়ি উঠাত বাধা প্ৰদান কৰা।

(৯) জনসাধাৰণৰ মাজত পৰিৱেশ সম্পৰ্কে সজাগতাৰ সৃষ্টি কৰা।

ভূমিকম্প (Earthquake) ঃ ভূ-পৃষ্ঠৰ হঠাতে হোৱা কঁপনিক ভূমিকম্প বোলে। পৃথিৱীৰ খোলাটোত গোটা শিলেৰে গঠিত কিছুমান টেকটনিক প্লেট আছে আৰু এই প্লেটবোৰে সিহঁতৰ সীমাৰ ভিতৰত থাকি খুব লাহে লাহে গতি কৰি থাকে। এই প্লেটবোৰৰ

মাজত হোৱা ঘৰ্ষণৰ বাবে কেতিয়াবা চাপ পৰি কাষৰপালে নাইবা যিকোনো দুৰ্বল অংশত ফাঁট মেলিব পাৰে। ইয়াকে *ভূমিকম্প বা ভুইকঁপ (Earthquake)* বোলা হয়। যদিও ফাঁটমেলা প্ৰক্ৰিয়াটো এটা নিৰ্দিষ্ট ঠাইত কেন্দ্ৰীভূত হৈ থাকে তথাপি ইয়াৰ জোকৰণী বা কঁপনি বহু দূৰলৈ বিয়পি পৰে। এই জোঁকাৰণীৰ প্ৰাবল্য ৰিখ্‌টাৰ নামৰ স্কেলৰ সহায়ত জোখা হয়। তলত ৰিখ্‌টাৰ স্কেলৰ মানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ভূমিকম্পৰ শ্ৰেণীবিভাগ কৰা হ'ল।

তালিকা ঃ 5.4. ভূমিকম্পৰ শ্ৰেণীবিভাগ

ৰিখ্‌টাৰ স্কেলৰ নাম	*ভয়াবহতা*
4 তকৈ কম	গুৰুত্বহীন
4 – 4.9	কম অনিষ্টকাৰী
5 – 5.9	অনিষ্টকাৰী
6 – 6.9	ধ্বংসকাৰী
7 – 7.9	বেছি ধ্বংসকাৰী
8	ভয়াবহ

1960 চনৰ 22 মে'ত চিলিত হোৱা ভূমিকম্পটোক আটাইতকৈ ডাঙৰ ভূমিকম্প বুলি ঠাৱৰ কৰা হৈছে। এই ভূমিকম্পটোৰ ৰিখ্‌টাৰ স্কেলৰ মাপ আছিল 9.5। ইয়াৰ জোঁকাৰণী 90,000 বৰ্গ মাইললৈকে বিয়পি পৰিছিল আৰু প্ৰায় 6,000 লোকৰ মৃত্যু ঘটিছিল। গুজৰাটৰ ভুজ চহৰত হোৱা ভূমিকম্পটো আটাইতকৈ বেছি ধ্বংসকাৰী আছিল। কিয়নো এই ভূমিকম্পত 20,000-30,000 মানুহে প্ৰাণ হেৰুৱাইছিল আৰু ইয়াৰ শক্তি 5.3 মেগাটন হাইড্ৰজেন ব'মৰ এটাৰ সমান আছিল।

সমুদ্ৰৰ তলিভাগত ভূমিকম্প হ'লে সাগৰত ছুনামি ঢৌৰ সৃষ্টি হয়। ছুনামি ঢৌবোৰৰ দৈৰ্ঘ্যতা 100 কিলোমিটাৰতকৈ বেছি আৰু এইবোৰ এঘণ্টাতকৈও সৰহ সময় টিকে। ছুনামি একোটাই 10 বা 30 মিটাৰ পৰ্যন্ত উচ্চতাৰে আহি খুন্দা মাৰিব পাৰে। ইহঁতৰ গতিবেগ প্ৰতি ছেকেণ্ডত 200 মিটাৰলৈ হোৱা বাবে অতি বৰ্বৰভাৱে সমুদ্ৰৰ উপকুলৰেখাক খুন্দামাৰি প্ৰচুৰ ক্ষতিসাধন কৰে। চীনত 1556 চনত এনে ধৰণৰ ছুনামিয়ে 8,30,000 লোকৰ আৰু 1976 চনত 50,000 লোকৰ প্ৰাণ নাশ কৰিছিল। ধ্বংসৰ পিনৰ পৰা গণ্য কৰিলে 2004 চনৰ 26 ডিচেম্বৰৰ ছুনামিটো হৈছে অতিশয় ভয়াবহ। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ভূ-তাত্ত্বিক জৰীপ মতে 1900 চনৰ পিছত এইটোৱে চতুৰ্থ বৃহত্তম ভূমিকম্প আৰু 1994 চনৰ পিছত ই বৃহত্তম ভূমিকম্প। ৰিখ্‌টাৰ স্কেলত ইয়াৰ প্ৰাবল্য হয় 8.9, পিছলৈ USGS ৰ মতে 9.0 ৰ প্ৰাবল্যৰ হয়। এই ভূমিকম্পটোৰ উপকেন্দ্ৰ হৈছে উত্তৰ চুমাত্ৰা দ্বীপৰ পশ্চিম উপকূল আৰু ইয়াৰ উৎপত্তি হয় 10 কিলোমিটাৰ গভীৰতাত।

মানুহৰ অবিবেচক কিছুমান কাৰ্যকলাপৰ বাবেও ভূমিকম্প হব পাৰে। যেনে — জলবিদ্যুৎ প্ৰকল্পবোৰত অতিৰিক্ত পানী জমা ৰখা, ভূ-গৰ্ভত ঘটোৱা নিউক্লীয় বিস্ফোৰণ ইত্যাদি।

ভূমিকম্পৰ দ্বাৰা হোৱা ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ তলত দিয়া উপায়েৰে কিছু পৰিমাণে লাঘৱ কৰিব পৰা যায়।

(১) স্পৰ্শকাতৰ অঞ্চলসমূহত ভূমিকম্পবিৰোধী *(earthquake resistant)* কংক্ৰিটৰ ঘৰ নিৰ্মাণৰ দ্বাৰা।

(২) স্পৰ্শকাতৰ অঞ্চলসমূহত কংক্ৰিটৰ ঘৰতকৈ জাপানৰ নিচিনাকৈ বাঁহ কাঠৰ ঘৰ নিৰ্মাণৰ দ্বাৰা।

(৩) ছুনামিৰ পৰা ৰক্ষা পৰিবলৈ সাগৰৰ পৰা বহু আঁতৰত ঘৰ নিৰ্মাণ।

(৪) জুলীয়া আৱৰ্জনাবোৰ ভূ-গৰ্ভৰ তলিত পেলোৱাৰ পৰা আতঁৰত থকা ইত্যাদি।

ঘূৰ্ণী বতাহ (Cyclone) ঃ ঘূৰ্ণীবতাহ ক্ৰান্তিয় উপকূল অঞ্চলৰ এক নিয়মীয়া ঘটনা। প্ৰচণ্ডবেগেৰে ঘূৰ্ণকৰ দৰে বলা বতাহক **ঘূৰ্ণী বতাহ *(Cyclone)*** বোলে। গৰম হৈ পৰা সাগৰ বোৰত তাপ আৰু জলীয় বাষ্পৰ বাবে ক্ৰান্তিয় ঘূৰ্ণীবতাহৰ সৃষ্টি হয়। সাগৰৰ উপৰিপৃষ্ঠ অত্যাধিক গৰম (26°চেঃ গ্ৰেঃ তকৈ বেছি) হ'লে, যি জলীয় বাষ্পৰ সৃষ্টি হয় সেই জলীয় বাষ্পই ঘূৰ্ণকৰ দৰে গতিশীল হৈ স্থলভাগলৈ সোমাই আহি ঘূৰ্ণিবতাহ নাম লয়। ঘূৰ্ণীবতাহৰ গতিবেগ ঘণ্টাত 10 ৰ পৰা 30 কিলোমিটাৰ পৰ্য্যন্ত হয় বাবে ই অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে লাখ লাখ জীৱৰ মৃত্যুৰ কাৰণ হব পাৰে। কোনো কোনো ঘূৰ্ণীবতাহ প্ৰায় এসপ্তাহ ধৰি টিকি থাকে আৰু প্ৰায় 100 -1500 কিলোমিটাৰ পৰ্য্যন্ত অঞ্চল আগুৰি থাকে। আটলাণ্টিক আৰু উত্তৰ পূব প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **হৰিকেন** নামেৰে, পশ্চিম প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **টাইফুন** নামেৰে, আৰব আৰু ভাৰত মহাসাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **চাইক্লন** নামেৰে আৰু অষ্ট্ৰেলিয়াৰ নিকটৱৰ্ত্তী সাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **উইলি উইলিচ** নামেৰে নামাকৰণ কৰা হয়।

বঙ্গোপসাগৰ আৰু আৰব সাগৰত এনে ধৰণৰ ধুমুহা অতিমাত্ৰা হোৱা দেখা যায়। বছৰটোত ঘটা 5 - 6 টা ঘূৰ্ণীবতাহৰ আধাভাগেই প্ৰলয়ংকাৰী।জোৱাৰৰ সময়ত হোৱা ঘূৰ্ণীবতাহবোৰ বেছি ভয়াবহ হয়।

ব্যৱস্থাপনা ঃ ঘূৰ্ণীবতাহ বন্ধ কৰিব পৰা কাৰো পক্ষে সম্ভৱ নহয়। অৱশ্যে কিছুমান বৰ্থনীয়া ব্যৱস্থাৰ দ্বাৰা ইয়াৰ ধ্বংস কাৰ্যৰ পৰিমাণ নিয়ন্ত্ৰণলৈ আনিব পৰা যায়। যেনে -

(১) উপকূলৱৰ্তী স্থানবোৰত অধিক বৃক্ষৰোপন

(২) বান্ধ নিৰ্মাণ কৰা

(৩) ঘূৰ্ণীবতাহৰ আগজাননী দিবলৈ উপগ্ৰহৰ দ্বাৰা ব্যৱস্থা কৰা

(৪) ঘূৰ্ণীবতাহ প্ৰতিৰোধী নিৰ্মাণত গুৰুত্ব প্ৰদান কৰা।

(৫) পাৰ বন্ধা *(embankments)*

ভূমিস্খলন (Land Slide) ঃ মধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ বাবে ডাঙৰ ডাঙৰ শিলাখণ্ডৰ লগতে বালি মাটি প্ৰচুৰ পৰিমাণে নিম্ন অংশলৈ বাগৰি অহাকে **ভূমিস্খলন *(Land Slide)*** বোলে। ধীৰ গতিত হোৱা ভূমিস্খলনত একো অপকাৰ নহলেও হঠাতে হোৱা ভূমিস্খলনে বিস্তৰ ক্ষতিসাধন কৰাৰ উপৰিও প্ৰাণ নাশ কৰাও দেখা যায়।

পানী আৰু উদ্ভিদে ভূমিস্খলনত প্ৰভাৱ পেলায়। অত্যাধিক বৰষুণৰ বাবে ভূপৃষ্ঠৰ বিভিন্ন স্তৰবোৰৰ গঠন পানীয়ে ঢিলা কৰি দিয়াৰ ফলত ভূমিস্খলন হয়। আনহাতে উদ্ভিদৰ শিপাই মাটিত খামোচ মাৰি ধৰি থাকি পানীৰ বহিমান গতিক আৰু ভূমিস্খলনক বাধা দিয়ে।

ইয়াৰ উপৰিও আন কিছুমান কাৰকে ভূমিস্খলনত অৰিহনা যোগায়। যেনে —

(১) ভূমিকম্প, জোকাৰণী ইত্যাদি

(২) মাটিত থকা কোমল স্তৰৰ শিল

(৩) পানীৰ দ্বাৰা সুস্থিৰ নোহোৱা অধঃ ক্ষেপ সমূহৰ সংপৃক্তকৰণ

(৪) ঘৰ বা বাটপথৰ দাঁতিত সুস্থিৰ নোহোৱা অধঃক্ষেপ সমূহ পানীৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে।

উত্তৰ পূৰ্বাঞ্চলৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলবোৰত ভূমিস্খলন এটা নিয়মিত ঘটনা। অসমৰ গুৱাহাটীৰ দাঁতিকাষৰীয়া পাহাৰীয়া অঞ্চলবোৰত ভূমিস্খলনৰ দ্বাৰা বছৰি বহু লোকৰ মৃত্যু হয়। 1998 চনত গাৰোৱাল হিমালয় আৰু কুমায়ুন অঞ্চলৰ ভূমিস্খলনৰ প্ৰাবল্য ইমান বেছি আছিল যে ইয়াৰ ফলত মানস সৰোবৰৰ বহুতো তীৰ্থযাত্ৰীৰ লগতে প্ৰায় 600 লোকে প্ৰাণ হেৰুৱাইছিল। ভূমিস্খলনৰ ফলত মানুহৰ মৃত্যু হোৱাৰ লগতে ঘৰ দুৱাৰ আৰু অন্যান্য নিৰ্মাণসমূহ ধ্বংসপ্ৰাপ্ত হয়। কেতিয়াবা ৰাস্তা-ঘাট বন্ধ হৈ যাতায়ত ব্যৱস্থা ব্যাহত হৈ পৰে। ভূমিস্খলনৰ ফলত নদীৰ গতিপথ বন্ধ হৈ কৃত্ৰিম বানপানীৰ সৃষ্টি হোৱাও দেখা যায়।

ভূমিস্খলন ৰোধ কৰাটো সহজসাধ্য কাম নহয়। তথাপি কিছুমান উপায়ৰ দ্বাৰা ইয়াৰ প্ৰাবল্য কমাব পৰা যায়।

(১) এঢলীয়া ঠাইৰ তলত কংক্ৰীটৰ বেৰ নিৰ্মাণ কৰি ভূমিস্খলন ৰোধ কৰিব পাৰি।

(২) পাহাৰীয়া অঞ্চলত বনাঞ্চল উচ্ছেদ বন্ধ কৰি বৃক্ষৰোপন কৰিব লাগে।

(৩) পাহাৰীয়া অঞ্চলত যাতে বৰষুণৰ পানী জমা হৈ নাথাকে তাৰবাবে নলাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

(৪) পাহাৰৰ এঢলীয়া অঞ্চলত মানুহৰ কাৰ্যকলাপ বন্ধ কৰিব লাগে।

মনত ৰাখিবলগীয়া কথা

* *ভৌতিক, ৰাসায়নিক নাইবা জৈৱিক কাৰকৰ প্ৰভাৱত পৰিৱেশত থকা বায়ু, পানী নাইবা মাটিৰ প্ৰতিকূল নাইবা অনাকাংক্ষিত পৰিৱৰ্তন হোৱাকে **পৰিৱেশ প্ৰদূষণ** বোলে।*

* *প্ৰদূষণ কাৰক দুই প্ৰকাৰৰ—মূখ্য প্ৰদূষক আৰু গৌণ প্ৰদূষক।*

* *যিবোৰ প্ৰদূষক প্ৰত্যক্ষভাৱে মানুহৰ কাৰ্যকলাপৰ ফলত সৃষ্টি হয় সেইবোৰক **মূখ্য প্ৰদূষক** আৰু যিবোৰ প্ৰদূষকে মূখ্য প্ৰদূষক বোৰৰ পৰা পানী, সূৰ্যৰ ৰশ্মি আদিৰ প্ৰভাৱত সৃষ্টি হয় সেইবোৰক **গৌণ প্ৰদূষক** বোলে।*

* *যিবোৰ পদাৰ্থ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত ক্ষয়প্ৰাপ্ত হৈ বিষহীন হৈ পৰে আৰু পৰিৱেশত স্বাভাৱিক ভাৱে চক্ৰাকাৰে আৱৰ্তিত হয় সেইবোৰ পদাৰ্থক **ক্ৰমক্ষয়যুক্ত পদাৰ্থ** বোলে।*

* *যিবোৰ পদাৰ্থৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত ক্ৰমক্ষয় নঘটে তেনেবোৰ পদাৰ্থক **ক্ৰমক্ষয়হীন পদাৰ্থ** বোলে।*

* *বিভিন্ন স্থানৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা H_2S গেছ বায়ুমণ্ডলত থকা পানীৰ বাষ্পৰ লগত লগ লাগি ছালফিউৰিক এচিডলৈ (H_2So_4) পৰিৱৰ্তিত হয় আৰু বৰষুণৰ লগত তললৈ নামি আহে। ইয়াক **এচিড বৰষুণ** বোলে।*

* *কয়লাৰ খনিত কাম কৰা কৰ্মীবোৰৰ **কলা হাওঁফাঁও ৰোগ** আৰু এচবেষ্টছ উদ্যোগত কাম কৰা কৰ্মীবোৰৰ **এচবেষ্ট ছিছ** নামৰ ৰোগ হয়।*

* *ফ্ৰ বিণ সেৱনৰ ফলত **ফ্ৰ ৰছিছ** ৰোগ হয়।*

* *বায়ু প্ৰদূষণৰ ফলত **গ্ৰীণহাউচ প্ৰভাৱৰ** সৃষ্টি হয়।*

* *মানুহৰ কাৰ্যকলাপ তথা বিভিন্ন প্ৰাকৃতিক কাৰণত মাটিৰ উৰ্বৰতা শক্তি হ্ৰাস পালে তাক **মাটি প্ৰদূষণ** বোলে।*

* *ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিৰি, বানপানী, ভূমিস্খলন আদি প্ৰাকৃতিক ঘটনাৱিলাকক **প্ৰাকৃতিক বিপৰ্যয়** বোলে।*

* *যি পদ্ধতিত পৰিৱেশৰ পানী প্ৰদূষিত হয় তাক **পানী প্ৰদূষণ** বোলে।*

* *যিবোৰ শব্দ বা ধ্বনিয়ে মানুহৰ বাবে অসহ্যকৰ পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰে, তেনেবোৰ শব্দই সৃষ্টি কৰা প্ৰদূষণক **শব্দ প্ৰদূষণ** বোলে।*

* *মধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ বাবে ডাঙৰ ডাঙৰ শিলাখণ্ডৰ লগত বালি মাটি প্ৰচুৰ পৰিমাণে নিম্ন অংশলৈ বাগৰি অহাকে **ভূমিস্খলন** বোলে।*

* *প্ৰচণ্ড বেগেৰে ঘূৰ্ণকৰ দৰে বলা বতাহক **ঘূৰ্ণীবতাহ** বোলে।*

* *আটলাণ্টিক আৰু উত্তৰ পূৱ প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **হাৰিকেন** নামেৰে, পশ্চিম প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **টাইফুন** নামেৰে, আৰৱ আৰু ভাৰত মহাসাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহ **চাইক্লন** নামেৰে আৰু অষ্ট্ৰেলীয়াৰ নিকটৱৰ্তী সাগৰৰ ঘূৰ্ণীবতাহক **উইলি উইলিচ** নামেৰে নামাকৰণ কৰা হয়।*

* *সাগৰৰ তলিভাগত ভূমিকম্প হ'লে সাগৰত **চুনামি** ঢৌৰ সৃষ্টি হয়।*

প্ৰশ্নাৱলী ঃ

(১) প্ৰদূষণ কাক বোলে? বায়ুমণ্ডলৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্ৰদূষক সমূহৰ নাম লিখা।

(২) প্ৰদূষণ কাৰক সমূহ কেইটা ভাগত বিভক্ত আৰু কি কি?

(৩) প্ৰদূষণৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ বোৰ কি কি?

(৪) বায়ু প্ৰদূষণৰ কাৰক সমূহ লিখা।

(৫) বায়ু প্ৰদূষণ কেনেদৰে ৰোধ কৰিব পাৰি?

(৬) বায়ু প্ৰদূষণে মানৱ স্বাস্থ্যৰ ওপৰত কেনেদৰে প্ৰভাৱ পেলায় লিখা।

(৭) বায়ু প্ৰদূষণৰ কু-প্ৰভাৱবোৰ আলোচনা কৰা।

(৮) পানী প্ৰদূষণৰ কাৰক সমূহ লিখা।

(৯) পানী প্ৰদূষণৰ কু-প্ৰভাৱবোৰ লিখা।

(১০) পানী প্ৰদূষণ ৰোধ কৰা উপায় সমূহ লিখা।

(১১) মাটি প্ৰদূষণ কাক বোলে? মাটি প্ৰদূষণৰ উৎসসমূহ উল্লেখ কৰা।

(১২) মাটি প্ৰদূষণ কেনেদৰে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি বৰ্ণনা কৰা।

(১৩) সাগৰ প্ৰদূষণৰ কাৰক সমূহ উল্লেখ কৰা।

(১৪) সাগৰ প্ৰদূষণ কেনেদৰে ৰোধ কৰিব পাৰি?

(১৫) শব্দ প্ৰদূষণ কাক বোলে? শব্দ প্ৰদূষণৰ উৎসসমূহ কি কি? মানুহৰ ওপৰত শব্দ প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে কি জানা লিখা।

(১৬) তাপ প্ৰদূষণৰ উৎস বিলাক কি কি?

(১৭) ভূমি প্ৰদূষণে ভূমিৰ উৎপাদনশীলতাৰ ওপৰত কেনেদৰে প্ৰভাৱ পেলায় আলোচনা কৰা।

(১৮) নিউক্লীয় বিপৰ্যয় বুলিলে কি বুজা?

(১৯) তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকত কেই প্ৰকাৰৰ ৰশ্মি থাকে?

(২০) তেজস্ক্ৰিয় ৰশ্মিবিলাকে মানৱ দেহত পেলোৱা প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।

(২১) গোটা আৱৰ্জনাৰ মূল উৎসবোৰ কি কি?

(২২) নগৰাঞ্চলৰ আৱৰ্জনাবোৰৰ ব্যৱস্থাপনা সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

(২৩) পৰিৱেশ সংৰক্ষণত ব্যক্তিৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।

(২৪) চমুটোকা লিখা —

(ক) ড'ন'ৰাৰ বিপৰ্যয়

(খ) ভূপালৰ গেচ বিপৰ্যয়

(গ) আৰ্ছেনিক প্ৰদূষণ

(ঘ) হিৰোচিমা আৰু নাগাচাকিৰ বিপৰ্যয়

(ঙ) মিনিমাটা বিপৰ্যয়

(চ) কাৰ্নবিল নিউক্লীয় বিপৰ্যয়

(২৫) বানপানীৰ কেনেদৰে সৃষ্টি হয়? ইয়াক কিদৰে ৰোধ কৰিব পাৰি?

(২৬) ভূমিকম্প কাক বোলে? ভূমিকম্পৰ প্ৰাবল্য কিহেৰে জোখা হয়?

(২৭) ছুনামি কাক বোলে?

(২৮) ভাৰতবৰ্ষত হোৱা যিকোনো এটা ভাণ্ডৱ ভূমিকম্পৰ বিষয়ে লিখা।

(২৯) ঘূৰ্ণীবতাহ কি? ইয়াৰ ব্যৱস্থাপনা কিদৰে কৰা হয়?

(৩০) ভূমিস্খলন কাক বোলে? কি কি কাৰণত ভূমিস্খলন হোৱা দেখা যায়?

(৩১) শুদ্ধ উত্তৰ বাছি উলিওৱা ঃ

(১) তলৰ কোনটো মূখ্য প্ৰদূষক ?
(ক) ছালফাৰ ডাই অক্সাইড (খ) ছালফাৰ ট্ৰাই অক্সাইড
(গ) চালফিউৰিক এচিড (ঘ) ওপৰৰ সকলোবোৰ

(২) কাৰ্বন মন'ক্সাইড প্ৰদূষকৰ প্ৰধান উৎস
(ক) তাপ শক্তি প্ৰকল্প (খ) কাগজ কল
(গ) যানবাহনৰ ইঞ্জিন (ঘ) শিলৰ কুৰেৰি

(৩) বায়ুত নাইট্ৰ'জেনৰ পৰিমাণ
(ক) 78 শতাংশ (খ) 21 শতাংশ
(গ) 70 শতাংশ (ঘ) 90 শতাংশ

(৪) ছালফাৰ ডাই অক্সাইডৰ প্ৰধান উৎস
(ক) কয়লা ব্যৱহাৰ কৰা তাপ শক্তি প্ৰকল্প
(খ) যান বাহনৰ ইঞ্জিন
(গ) চামৰা উদ্যোগ (ঘ) ওপৰৰ সকলোবোৰ

(৫) চামৰা উদ্যোগৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা প্ৰধান প্ৰদূষক
(ক) জৈৱ আৱৰ্জনা (খ) ক্ৰ'মিয়াম আৰু ছালফাইড
(গ) ৰং (ঘ) পাৰা

(৬) পৰমাণু এটাৰ কোষকেন্দ্ৰ কিহৰে গঠিত?
(ক) ইলেকট্ৰন আৰু প্ৰট'ন (খ) প্ৰ'টন আৰু নিউট্ৰন
(গ) ইলেকট্ৰন আৰু নিউট্ৰন (ঘ) কেৱল প্ৰ'টন

(৭) 1957 চনত ক'ত নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰ এটাত জুই লাগিছিল?
(ক) থ্ৰি মাইলচ্ দ্বীপ, ইউ. এচ. এ
(খ) উইণ্ডস্কেল, ইউ. কে
(গ) কাৰ্ন'বিল, ইউ. এচ. এচ. আৰ
(ঘ) কোনোটোত নহয়।

(৮) কোনটো গেচ সেউজ গৃহ গেচ নামে জানাজাত?
(ক) কাৰ্বন ডাই অক্সাইড (খ) মিথেন
(গ) জলীয় বাষ্প (ঘ) ওপৰৰ সকলোবোৰ

(৯) মিনিমাটা বিপৰ্যয় কিহৰ বাবে হৈছিল?
(ক) পাৰা (খ) আৰ্ছেনিক
(গ) সীহ (গ) মেঙ্গানিজ

(১০) ভূপাল দুৰ্ঘটনাত কি বিষাক্ত পদাৰ্থই ভাগ লৈছিল?
(ক) মিথাইল আইচ'চায়েনেট (খ) ডি. ডি. টি.
(গ) ইউৰেনিয়াম (ঘ) ওপৰৰ কোনোটো নহয়।

(১১) টিপাইমুখ বান্ধ কি নদীৰ ওপৰত অৱস্থিত ?
(ক) বৰাক নদী (খ) লংগাই নদী
(গ) কুচিয়াৰা নদী (ঘ) ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী

(১২) মিনিমাটা বিপৰ্যয় ক'ত ঘটিছিল?
(ক) ভাৰত (খ) হংকং
(গ) জাপান (ঘ) চীন

(১৩) বায়ুমণ্ডলত থকা So_2 য়ে কি ঘটায়?

(ক) এচিড বৰষুণ (খ) সেউজগৃহ পৰিঘটনা
(গ) মৰুভূমিকৰণ (ঘ) গোলকীয় উত্তাপন

(১৪) এচিড PH ৰ মান

(ক) 6 (খ) 7
(গ) 8 (ঘ) সকলোকেইটা

(১৫) উইণ্ডস্কেল UK বিপৰ্য্যয় কেতিয়া হৈছিল?

(ক) 1920 (খ) 1957
(গ) 1970 (ঘ) 1986

(১৬) কাপোৰ কলত কাম কৰা বনুৱাবোৰ কি ৰোগত ভুগে ?

(ক) এচ্‌বেষ্ট'চি ছ (খ) চিলিক'চিছ
(গ) বাগাচ'চিছ (ঘ) বাইচিন'চিছ

(১৭) বেন্‌জিনে কি ৰোগ ঘটায়?

(ক) হাওঁফাওঁ আৰু হৃদপিণ্ডৰ ৰোগ
(খ) এন'ক্লিয়া
(গ) হাড়ৰ মজ্জা ধ্বংস (ঘ) ছালৰ ৰোগ

(১৮) ক্ল'ৰিনেটেড হাইড্ৰ'কাৰ্বনে মানুহৰ স্বাস্থ্য হানি কৰে, কাৰণ

(ক) হাওঁফাওঁত ক্ৰিয়া কৰে (খ) বৃক্কত ক্ৰিয়া কৰে
(গ) কেন্দ্ৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰত ক্ৰিয়া কৰে
(ঘ) ওপৰৰ কোনোটোতে নহয়।

(১৯) ইটাই ইটাই ৰোগ কিহৰ দ্বাৰা হয়?

(ক) কেডমিয়াম (খ) ক্ৰমিয়াম
(গ) ছিলিকন (ঘ) সীহ

(২০) কয়লাখনিত কাম কৰা বনুৱাবোৰ কি ৰোগত ভুগে?

(ক) চিলিক'চিছ (খ) এনথ্ৰাক'চিছ
(গ) এচবেষ্ট'চিছ (ঘ) বাগাচ'চিছ

(২১) ভূপালৰ দুৰ্ঘটনা কোন চনত হৈছিল?

(ক) 1984 (খ) 1976
(গ) 1986 (ঘ) 1989

(২২) কাৰ্নবিল বিপৰ্য্যয় কোন চনত হৈছিল?

(ক) 1976 (খ) 1984
(গ) 1986 (ঘ) 1989

(২৩) বিশ্ব পৰিৱেশ দিন *(World environment day)* কোন তাৰিখক কেৰা হয়?

(ক) 5 অক্টোবৰ (খ) 5 চেপ্তেম্বৰ
(গ) 5 জুন (ঘ) 14 নবেম্বৰ

উত্তৰ সমূহ ঃ (i) a, (ii) c, (iii) a (iv) a (v) b (vi) b (vii) b (viii) a (ix) a (x) a (xi) a (xii) c (xiii) a (xiv) a (xv) b (xvi) d (xvii) c (xviii) b (xix) a (xx) b (xxi) a (xxii) c (xxiii) c

(৩২) তলত দিয়া সংক্ষিপ্ত নামবোৰৰ সম্পূৰ্ণ নাম লিখা।

CFS, IR, ODS, WMO, MIC, GAP, DDT, BHC, WHO, WED, IPM.

উত্তৰ ঃ CFC– ক্লৰ'ফ্লৰ কাৰ্বন *(Chloro fluro carbon)*

IR– ইনফ্ৰা ৰেড ৰেডিয়েচন *(Infra Red radiation)*

ODS– অজ'ন ডিপ্লিটিং চাবষ্টেনচেছ *(Ozone depleting substances)*

WMO– ওৰ্ল্ড মেট্ৰ'ল'জিকেল অৰ্গেনাইজেছন *(World Metrological organisation)*

MIC– মিথাইল আইচ'চায়েনেট *(Methyl isocyanate)*

GAP– গঙ্গা এক্সন প্লেন *(Ganga Action plan)*

DDT ডাইক্ল'ৰ ডাইফিনাইল ট্ৰাইক্লৰি থাইলিন *(Dichloro diphenyle trichorethylene)*

BHC– বেনজিন হেক্সা ক্ল'ৰাইড *(Benzene Hexachloride)*

WHO– ওৱৰ্ল্ড হেল্‌থ অৰ্গেনাইজেছন *(World Health Organisation)*

WED– ওৱৰ্ল্ড এনভাইৰেনমেন্ট ডে *(World environment day)*

IPM– ইন্টিগ্ৰেটেড পেষ্ট মেনেজমেণ্ট *(Integrated pest Management)*