

অ্যাসাইনমেন্ট: নিজ এলাকার পানির উৎস দূষণের কারণ অনুসন্ধান, প্রভাব বিশ্লেষণ এবং প্রতিকারে সুপারিশ প্রস্তাব প্রস্তুতকরণ।

এসএসসি ২০২২ (১০ম শ্রেণি) ৫ম সপ্তাহের অ্যাসাইনমেন্ট বিজ্ঞান এর উত্তর

নিজ এলাকার পানির উৎস দূষণের কারণ অনুসন্ধান, প্রভাব বিশ্লেষণ এবং প্রতিকারে সুপারিশ প্রস্তাব প্রস্তুতকরণ:

পানি দূষণ (Water Pollution) ভৌত, রাসায়নিক ও জীবাণুঘটিত মিশ্রণের ফলে নিরাপদ ও হিতকর ব্যবহারের ক্ষেত্রে পানির অনুপযোগী বা অপেক্ষাকৃত অনুপযোগী হয়ে পড়ে। জীবাণু সংক্রমণজনিত দূষণ এবং পানির স্বাভাবিক গুণাগুণ বিনষ্টকারী উপাদানের সংমিশ্রণজনিত দূষণকে সম্মিলিতভাবে পানি দূষণ হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। এর ফলে পানির প্রাকৃতিক অবস্থার পরিবর্তন ঘটে। পানি দূষণের লক্ষণগুলি সুস্পষ্ট, যেমন পানীয় জলের কটু স্বাদ; জলাশয়, নদী ও সমুদ্রতীর থেকে আসা দুর্গন্ধ; জলাশয়ে জলজ আগাছার অবাধ বৃদ্ধি; ভূ-পৃষ্ঠের উপরের জলাশয়ে জলচর প্রাণীর সংখ্যা হ্রাস পাওয়া; পানির উপর ভাসমান তেল ও তৈলাক্ত পদার্থ; পানির হেরফের ইত্যাদি। এসব ছাড়াও অন্য ধরনের দূষণ ঘটছে, যার লক্ষণগুলি স্পষ্ট নয়।

পানি দূষণ হল জলাশয়ের দূষণ (উদ্যান, নদী, মহাসাগর, পানিজ এবং ভূগর্ভস্থ পানি)। পরিবেশগত অবনতি এই ফর্ম যখন দূষকারী সরাসরি বা পরোক্ষভাবে ক্ষতিকারক যৌগ পানিতে বা পানি অপসারণ হয় তখন তা পানি বা পানি মিশ্রণের ফলে মানব ব্যবহারের অনুপযোগী হয়ে উঠে, আর এটাকেই বলে পানি দূষণ বা পানিদূষণ।

পরিবেশের কোনো অবাঞ্ছিত পদার্থ পানির সঙ্গে মিশে পানির ভৌত, রাসায়নিক ও জৈবিক বৈশিষ্ট্যপরিবর্তন ঘটে এবং তার থেকে উদ্ভিদ, প্রাণী ও মানুষের ক্ষতির আশঙ্কা থাকলে পানির সেই আশঙ্কাকে পানি দূষণ বলে।

আমার এলাকার পানির উৎসগুলোর তালিকাসহ একটি উৎসের পানি দূষণের কারণ:

আমার এলাকার পানির প্রধান উৎসগুলো হচ্ছে নদী, পুকুর, খাল বিল এবং টিউবওয়েল। এই উৎসগুলোর মধ্যে আমার এলাকার নদীর পানি দূষণের কারণ নিম্নে উল্লেখ করা হলো : বাংলাদেশ কৃষি প্রধান দেশ। আমার এলাকার বেশিরভাগ মানুষ কৃষিকাজ করে জীবিকা নির্বাহ করে। কৃষকদের জমিতে মাত্রাতিরিক্ত রাসায়নিক সার, কীটনাশক ইত্যাদি দেওয়ার ফলে সেগুলো বৃষ্টির সাথে মিশে নদীনালা, পুকুরে পড়ে পানিকে দূষিত করে। তাছাড়া গ্রামের অধিকাংশ মানুষ নদীতে গোসল করে। এবং গৃহপালিত গরু- ছাগলকে নদীকে গোসল করানোর ফলে নদীটির পানি দূষিত হচ্ছে। এলাকার লোকজন। নদীতে কাপড়-চোপড় ধোয়ার কারণেও নদীর পানি দূষিত হচ্ছে। তাছাড়া এই নদীর পানি দূষণের আরো একটি কারণ হচ্ছে প্রকৃতি। বন্যা ও জলোচ্ছাসে মানুষ ও পশু পাখির মলমূত্র পানিতে মিশে এই নদীকে দূষিত করে।

পানি দূষণের কারণগুলো-

শিল্প ও কারখানা-

পেট্রো রাসায়নিক শিল্পে, পলিথিন ও প্লাস্টিক শিল্পে, জ্বালানি শিল্পে, খনিজ তেল পরিশোধন শিল্পে, বিভিন্নরকম যানবাহন নির্মাণ, ছোট ও মাঝারি ইলেকট্রিক্যাল এবং ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে প্রচুর পরিমাণে দূষিতরসায়ন পদার্থ যেমন অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড, সায়ানাইড এবং বিভিন্ন ধাতু জিংক, পারদ, সিসা ইত্যাদিপানিতে মিশে পানিকে দূষিত করে।

গৃহস্থলীর আবর্জনা-

গ্রাম এবং শহর এলাকার বিভিন্ন আবর্জনা বর্জ্য পদার্থ যেমন দৈনন্দিন রান্না বস্তু, গৃহস্থলীর কাজেব্যবহৃত পানি এবং হোটেল-রেস্তোরাঁ প্রভৃতি থেকে নির্গত পানি, খাদ্যদ্রব্যের ফেলে দেওয়া অংশ, শাকসবজির পচা অংশ - ব্যাকটেরিয়া প্রভৃতি জীবাণু মিশ্রিত হয়ে নর্দমা পয়ঃ প্রণালী দিয়ে নদনদী, হ্রদ, খাল ও সমুদ্রের পানি পড়ে পানি দূষণ ঘটায়। বিভিন্ন পানিশয়ে পানি মানুষের যথেষ্ট ব্যবহার, মলমূত্র ত্যাগ, গবাদিপশুর স্নান, জামা-কাপড় কাচা ইত্যাদি যার ফলে তাতে বিভিন্ন প্রকার রোগ জীবাণু জন্মায় ও পানিকে দূষিত করে।

কৃষিক্ষেত্র থেকে পানিদূষণ-

চাষের খেতে বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক সার, কীটনাশক, আগাছানাশক প্রভৃতি দেওয়ার ফলে সেগুলি পানিতে পড়ে পানিকে দূষিত করে। ছত্রাকনাশক, পতঙ্গনাশক, লেড আর্সিনেট, প্যারিস গ্রীন, অজৈবপেস্টনাশক, DDT, অলড্রিন ও জৈব কীটনাশক প্রভৃতি এইসব কৃষি ক্ষেত্রের বর্জ্য (Agricultural Run Off) বৃষ্টির পানির সঙ্গে পানিশয়ে পড়ে পানি দূষিত করে।

তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে পানি দূষণ-

পারমাণবিক চুল্লি কেন্দ্র, বৈজ্ঞানিক পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত তেজস্ক্রিয় পদার্থ গুলো সমুদ্র বা নদীতে ফেলা হয় যার ফলে পানি দূষণ ঘটে ঘটে।

খনিজ তেল থেকে পানি দূষণ-

দুর্ঘটনাগ্রস্ত তেলবাহী জাহাজ থেকে অথবা সমুদ্রে অবস্থিত তেলের খনি থেকে এমনকি সমুদ্র বন্দর থেকে খনিজ তেল মিশে পানি দূষণ ঘটায়।

তাপীয় দূষণ-

তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র, পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র, কারখানায় ব্যবহৃত উষ্ণ দূষিত পানি, বর্জ্য পদার্থের সঙ্গে সরাসরি পানিশয়ে মিশে অথবা নদীতে মিশে অক্সিজেনের পরিমাণ কমিয়ে দেয় ও পানি দূষণ ঘটায়।

বায়ুদূষণের কারণে পানি দূষণ

কলকারখানা ও যানবাহনের মাধ্যমে বাতাসে সালফার-ডাই-অক্সাইড, নাইট্রোজেন অক্সাইড, ইত্যাদিজমা হয় ও পরে তা অল্প বৃষ্টি হয়ে মাটিতে তথা পানিশয় মেশে ও পানি দূষিত করে।

আর্সেনিক দূষণ-

মাটির নিচের স্তর থেকে অনিয়ন্ত্রিতভাবে অতিরিক্ত পানি তুলে নেওয়ার ফলে মাটির নিচে ফাঁকা জায়গায় আর্সেনিক বাতাসের সঙ্গে বিক্রিয়া করে শক্ত ধাতব যৌগ তৈরি করে পানিকে দূষিত করে।

উদ্ভিদ ও প্রাণীর উপর পানি দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব:

নিচে উদ্ভিদ ও প্রাণীর উপর পানির দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব তথা ফলাফল উল্লেখ করা হলো:

1. পানিতে পচনশীল জৈব পদার্থের পরিমাণ যত বেশি হয়, সেগুলিকে বিস্ফীষ্ট (decompose) করার জন্য তত অধিক পরিমাণ অক্সিজেনের প্রয়োজন হওয়ায় পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ হ্রাস পায়, যা জলজ প্রাণীর জীবন ধারণের জন্য খুবই ক্ষতিকর। এমতাবস্থায়। জলজ জীবের মৃত্যুও ঘটতে পারে।
2. বিভিন্ন রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু দ্বারা দূষিত পানি ব্যবহারের ফলে মানুষের কলেরা, টাইফয়েড, ডাইরিয়া, আমাশয়, পরিপাকতন্ত্র প্রদাহ, যকৃত প্রদাহ ইত্যাদি বিভিন্ন রোগের সৃষ্টি হয়।
3. পানিতে অধিক পুষ্টি উপাদানের (উদ্ভিদ পুষ্টি উপাদান) উপস্থিতিতে শৈবাল ও অন্যান্য আগাছা জাতীয় উদ্ভিদ ব্যাপক হারে জন্মায় এবং এদের পচনের ফলে পানি দূষিত হয়। এভাবে পানির দূষণে জলজ প্রাণীর বাসের অনুপযোগী পরিবেশ সৃষ্টি হয়।
4. কৃত্রিম জৈব পদার্থ দ্বারা দূষিত পানি শিশু, সংবেদনশীল উদ্ভিদ এবং ক্ষেত্রবিশেষে জলজ প্রাণীর উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে
5. দীর্ঘ সময় ধরে অপরিবর্তনশীল কীটনাশকের অংশ বিশেষ (যেমন- ডিডিটি) কোন কোন মাত্রায় মাছ ও অন্যান্য জলজ জীবের জন্যে প্রত্যক্ষভাবে এবং খাদ্যচক্রের মাধ্যমে মৎস্যভুক পাখি ও মানুষের জন্য ক্ষতিকর।
6. ক্ষতিকর মাত্রার তেজস্ক্রিয় পদার্থযুক্ত পানি ব্যবহার করলে, পানিতে সাঁতার কাটলে, তেজস্ক্রিয়তায়ুক্ত মাছ খেলে, কলকারখানার তেজস্ক্রিয়তায়ুক্ত পানি ব্যবহার। করলে মানুষের ক্যান্সারসহ নানা রকম জটিলরোগ সৃষ্টি হতে পারে এবং এই শিশুর জন্ম হতে পারে।
7. তেল দ্বারা পানি দূষণের ফলে আমিষজাতীয় খাদ্য সরবরাহকারী মাছ ও ঝিনুকজাতীয় প্রাণী এবং অন্যান্য জলজ জীব তেলের প্রভাবে। ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং অনেক সময় মারাও যেতে পারে। তেল দ্বারা দূষিত পানিতে চিংড়ির বংশবৃদ্ধি কমে যায়।
8. পানিতে মিশ্রিত ভারী ধাতু, যেমন-পারদ, সীসা, আর্সেনিক প্রভৃতি প্রাণীদেহে সঞ্চিত হয়ে বিভিন্ন রোগের সৃষ্টি করে, অনেক ক্ষেত্রে প্রাণীর মৃত্যু ঘটে। পারদ মানব দেহে প্রবেশ করলে মস্তিষ্কের ক্ষতিসাধন হয়।

পানির উৎস দূষণের প্রতিকার:

নগরায়ন, শিল্পায়ন ও ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার চাপে আর পানির লাগামহীন অপচয় দূষণমুক্ত পানির সীমিত ভান্ডার দ্রুত হ্রাস পাচ্ছে এই অবস্থায় পানির সঠিক ব্যবহার সংরক্ষণ ও দূষণ নিয়ন্ত্রণ করা জরুরী। নিম্নলিখিত উপায়গুলি অবলম্বন করলে সম্ভব হবে—

আইন প্রণয়ন ও বলবৎ—

পানি (প্রতিরোধ ও দূষণ) আইন ১৯৭৪-১৯৯৮(সংশোধিত) ও পানি (প্রতিরোধ ও দূষণ) ১৯৭৭-১৯৯১(সংশোধিত) পানি দূষণ আইন প্রয়োগ করে দূষণকারীর বিরুদ্ধে কঠোর ব্যবস্থা নিলে পানি দূষণ নিয়ন্ত্রণ সম্ভব।

প্রযুক্তিগত উপায়—

দূষিত পানি পরিশোধন করতে হবে। উন্নত প্রযুক্তির সাহায্যে আবর্জনা প্রক্রিয়াকরণ প্লান্ট বসিয়ে কল-কারখানা, হাসপাতাল, পৌরসংস্থা ও অন্যান্য প্রতিষ্ঠান থেকে নির্গত দূষিত পানি কে পরিশোধন করারপর নদ নদী বা সমুদ্রে নিষ্কাশন করতে হবে। গৃহস্থলী ও পৌর আবর্জনাকে প্লান্টে জীবাণুমুক্ত করলে পানিদূষিত হয় না।

কাপড় কাচা, সাবান মাখা ও স্নান

পানি এর সঠিক ব্যবহার করতে হবে, কড়া ক্ষারের পরিবর্তে অম্ল ও মৃদু ক্ষারযুক্ত ডিটারজেন্ট দিয়ে কাপড় কাচলে পুকুর, পানিশয়, নদ-নদীতে কম দূষণ হয়। গবাদি পশুর স্নান, প্রতিমা বিসর্জন বন্ধকরলে পানি দূষণ কম হয়।

নিচে পানি দূষণ থেকে প্রতিকারের আরো কিছু উপায় উল্লেখ করা হলো :

- ১। শহর ও বন্দরের আবর্জনা ও নর্দমার বর্জ্য নদ-নদী, খাল-বিলে গড়িয়ে পড়ার আগে শোধন করা উচিত।
- ২। নদীর পানির স্বাভাবিক প্রবাহ অব্যাহত রাখা অত্যাৱশ্যক। নদীর তলদেশে যাতে পলি জমতে না পারে সেজন্য নিয়মিত ড্রেজিং প্রয়োজন।
- ৩। কৃষি জমিতে জৈব সার এবং পরিমিত পরিমাণে রাসায়নিক সার প্রয়োগ করা উচিত। ফলে অতিরিক্ত সার জলাশয়ের পানিকে দূষিত করতে পারবে না।
- ৪। শিল্প ও কল-কারখানার বর্জ্য পান্সবতী জলাশয় ও নদ-নদীতে পড়ার পূর্বে শোধন করা প্রয়োজন।
- ৫। খালে মাটিতে রাসায়নিক দ্রব্য, রং অথবা গাড়ীর তেল কখনও ফেলা উচিত নয়। কেননা এ সমস্ত দ্রব্য মাটি চুষিয়ে ভূ-গর্ভস্থ পানি দূষিত করে।
- ৬। কীটনাশক, ছত্রাকনাশক ও আগাছানাশক এর যথেষ্ট ব্যবহার বন্ধ করা উচিত।
- ৭ পারমাণবিক বিস্ফোরণ ঘটনাে বন্ধ করা ও তেজস্ক্রিয় পদার্থের ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ প্রয়োজন।
- ৮। সর্বস্তরের মানুষকে পানি দূষণ সম্পর্কে সঠিক ধারণা দেওয়া প্রয়োজন এবং এর প্রতিক্রিয়ার ভয়াবহ চিত্র। জনসাধারণের নিকট তুলে ধরা প্রয়োজন। প্রয়োজনবোধে ফেইসবুক, ওয়াটসঅ্যাপ, টুইটার প্রভৃতি সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম তথাপি জাতীয় প্রচার মাধ্যমগুলো ব্যবহার করে জনগণকে সচেতন ও সতর্ক করা যেতে পারে।