

# বিজ্ঞান

## ১নং প্রশ্নের উত্তর (ক)

### পানি বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়াসমূহ:

ভূপৃষ্ঠে যে পানি পাওয়া যায় তাতে নানারকম ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ, এমনকি রোগ সৃষ্টি করতে পারে এরূপ জীবন ধ্বংসকারী জীবাণু রয়েছে। তাই ব্যবহারের আগে পানি বিশুদ্ধ করে নিতে হয়। ভূগর্ভের পানি সাধারণত রোগ জীবাণু মুক্ত, কিন্তু এই পানিতে আসেনিকের মতো নানা রকম ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থের উপস্থিতির কথা এখন আমরা সবাই জানি। পানি কীভাবে বিশুদ্ধকরণ করা হবে, সেটি নির্ভর করে এটি কোন কাজে ব্যবহার করা হবে, তার ওপর। স্বাভাবিকভাবেই খাওয়ার জন্য অত্যন্ত বিশুদ্ধ পানি লাগলেও জমিতে সেচকাজের জন্য তত বিশুদ্ধ পানির দরকার হয় না। সাধারণত যেসব প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধ করা হয়, সেগুলো হলো পরিশ্রাবণ, ক্লোরিনেশন, ফুটন, পাতন ইত্যাদি। নিচে এই প্রক্রিয়াগুলো বর্ণনা করা হলো:

**১. পরিশ্রাবণ:** পরিশ্রাবণ হলো তরল আর কঠিন পদার্থের মিশ্রণ থেকে কঠিন পদার্থকে আলাদা করার একটি প্রক্রিয়া। পানিতে অদ্রবণীয় ধূলা – বালির কণা থেকে শুরু করে নানারকম ময়লা আবর্জনার কণা থাকে। এদেরকে পরিশ্রাবণ করে পানি থেকে দূর করা হয়। এটি করার জন্য পানিকে বালির স্তরের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করা হয়, তখন পানিতে অদ্রবণীয় ময়লার কণাগুলো বালির স্তরে আটকে যায়। বালির স্তর ছাড়াও খুব সূক্ষ্মভাবে তৈরি কাপড় ব্যবহার করেও পরিশ্রাবণ করা যায়। বর্তমান সময়ে আমাদের অনেকের বাসায় আমরা যেসব ফিল ব্যবহার করি, সেখানে আরো উন্নতমানের সামগ্রী দিয়ে পরিশ্রাবণ করা হয়।

**২. ক্লোরিনেশন:** যদি পানিতে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু থাকে, তবে তা অবশ্যই দূর করতে হবে এবং সেটি করা হয় জীবাণুনাশক ব্যবহার করে। নানারকম জীবাণুনাশক পানি বিশুদ্ধ করার কাজে ব্যবহার করা হয়। এদের মাঝে অন্যতম হচ্ছে ক্লোরিন গ্যাস ( $Cl_2$ )। এছাড়া ব্লিচিং পাউডার [ $(Ca(OCl)Cl$ ] এবং আরও কিছু পদার্থ, যার মাঝে ক্লোরিন আছে এবং জীবাণু ধ্বংস করতে পারে, সেগুলো ব্যবহার করা হয়। আমাদের দেশে বন্যার সময় পানি বিশুদ্ধ করার জন্য যে ট্যাবলেট বা কিট ব্যবহার করা হয়, সেটি হলো মূলত সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড ( $NaOCl$ ), এর মাঝে যে ক্লোরিন থাকে, সেটি পানিতে থাকা রোগ জীবাণুকে ধ্বংস করে ফেলে। ক্লোরিন ছাড়াও ওজোন ( $O_3$ ) গ্যাস দিয়ে অথবা অতিবেগুনি রশ্মি দিয়েও পানিতে থাকা রোগ জীবাণু ধ্বংস করা যায়। বোতলজাত পানির কারখানায় এ পদ্ধতি ব্যবহার করে পানিকে রোগ – জীবাণুমুক্ত করা হয়।

**৩. ফুটন:** পানির ফুটন প্রক্রিয়ায় পানিকে জীবাণুমুক্ত করা সম্ভব। পানিকে খুব ভালোভাবে ফুটালে এতে উপস্থিত জীবাণু ধ্বংস হয়ে যায়। ফুটন শুরু হওয়ার পর ১৫-২০ মিনিট ফুটালে সেই পানি জীবাণুমুক্ত হয়। বাস – বাড়িতে খাওয়ার জন্য এটি একটি সহজ এবং সাশ্রয়ী প্রক্রিয়া।

**৪. পাতন:** যখন খুব বিশুদ্ধ পানির প্রয়োজন হয়, তখন পাতন প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধ করা হয়। যেমন: ঔষধ তৈরির জন্য, পরীক্ষাগারে রাসায়নিক পরীক্ষা – নিরীক্ষার জন্য পুরোপুরি বিশুদ্ধ পানির প্রয়োজন হয়। এই প্রক্রিয়ায় একটি পাত্রে পানি নিয়ে তাপ দিয়ে সেটাকে বাষ্প পরিণত করা হয়। পরে ঐ বাষ্পকে আবার ঘনীভূত করে বিশুদ্ধ পানি সংগ্রহ করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় বিশুদ্ধ করা পানিতে অন্য পদার্থ থাকার সম্ভাবনা খুবই কম থাকে।

### ১নং প্রশ্নের উত্তর (খ) :

ঘ্রাসে তৈরিকৃত দূষিত পানি বিস্কন্ধ না করে পান করলে আমার যেসব সমস্যা হতে পারে তা নিম্নে আলোচনা করা হলোঃ

আমার শরীরে নানা ধরনের রোগ হতে পারে দূষিত পানি পান করার ফলে সম্প্রতি ভয়াবহ হারে বেড়ে গেছে পানিবাহিত রোগের প্রকোপ । দূষিত পানি পানেই এসব রোগের উৎপত্তি হয় । ময়লা-গন্ধযুক্ত পানি পান করলে নানা জটিল রোগের হেপাটাইটিস, টাইফয়েড, ডায়রিয়া, কলেরা, আমাশয়, জন্ডিসের মতো মারাত্মক ব্যাধির উৎস এই দূষিত পানি । বিশেষজ্ঞ ডাক্তারদের অভিমত, এ রকম দূষিত পানি দীর্ঘদিন পান করতে থাকলে আরো জটিল রোগ, এমনকি মরণব্যাদি ক্যান্সারও হতে পারে । কিডনি রোগ, আলসার, রক্তচাপ, অ্যাজমা, যক্ষ্মা ইত্যাদি রোগের প্রকোপ বাড়তে পারে । এক্ষেত্রে অবশ্যই স্মরণ রাখতে হবে বিস্কন্ধ পানির নিশ্চয়তা দিতে না পারলে জনস্বাস্থ্যকে সম্পূর্ণভাবে হুমকি মুক্ত আর তাই ঘ্রাসে তৈরিকৃত দূষিত পানি বিস্কন্ধ না করে পান করলে আমার উল্লিখিত সমস্যাগুলো হতে পারে ।

ASAD MASUM