

নবম অধ্যায়

দূষণ ও দুর্যোগ



পরীক্ষায় কমন পেতে অনন্য প্রণোত্তর

প্রশ্ন ▶ ১ এসএসসি পরীক্ষা শেষ করে লোকমান নৌপথে চাঁদপুর থেকে ঢাকার উদ্দেশ্যে রওনা হয়। নৌপথে আসতে সে দেখল গ্রামীণ বসতিগুলো নদী পাড়ে সারিবদ্ধ দাঁড়িয়ে আছে। অনেকেই নদীতে স্নান করছে। ঢাকার পার্শ্ববর্তী নদীতে তার নৌযানটি প্রবেশ করার পর দেখল নদীর দু'ধারে শুধুই কারখানা, শিল্প প্রতিষ্ঠান। নদীর পানিতে সে কাউকে স্নান করতে দেখল না।

◀ **শিখনফল:** ১/ঢা.বো., রা.বো., কু.বো., চ.বো., সি.বো., য.বো., ব.বো., ২০১৭/

- ক. দূষক কাকে বলে? ১
- খ. মোটরযানের সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে বায়ুদূষণের সম্পর্ক— ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. লোকমান-এর দেখা গ্রামীণ বসতির ধরনের বৈশিষ্ট্য লেখো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বর্ণনামতে নদীতে স্নান করার দৃশ্যমান পার্থক্য মূল্যায়ন করো। ৪

১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব উপাদানের মাধ্যমে পরিবেশ দূষিত হয় তাকে দূষক বলে। যেমন— CO , CO_2 ।

খ মোটরযান থেকে প্রতিদিন প্রচুর দূষণকারী পদার্থ নির্গত হয়ে বায়ুকে দূষিত করছে। মোটর গাড়ির কারণে বায়ুদূষণের পরিমাণ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। এ উৎস থেকে যে উপাদানগুলো নির্গত হয়ে বায়ুকে দূষিত করছে সেগুলো হলো হাইড্রোকার্বন, কার্বন ও নাইট্রোজেনের অক্সাইড, আলোক রাসায়নিক ধোঁয়া (photochemical smog) ইত্যাদি।

গ লোকমান নদীর পাড়ে সারিবদ্ধ গ্রামীণ বসতি দেখতে পায়। যে বসতিগুলো পাশাপাশি অবস্থিত হয়ে একটি অবিচ্ছিন্ন সারি সৃষ্টি করে তাকে সারিবদ্ধ বসতি বলে। এ ধরনের বসতি কখনও কখনও ৫/৬ মাইল পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে। একে রৈখিক বসতিও বলা হয়। এ ধরনের বসতির বৈশিষ্ট্য—

- i. এ ধরনের বসতি দীর্ঘ সময় নিয়ে গড়ে ওঠে।
- ii. সেবা সুবিধাসমূহ (বাজার, শিক্ষা) সুবিধাজনকভাবে গড়ে তোলা যায় না।
- iii. অধিবাসীদের সামাজিক যোগাযোগ গড়ে তোলা কঠিন হয়।

বাংলাদেশের ছোট বড় সব নদীর তীরে এবং রেললাইন ও রাস্তার পাশে প্রধানত এ বসতি গড়ে উঠেছে। মৃতপ্রায় ব-দ্বীপ অঞ্চলে সারিবদ্ধ বসতি দেখা যায়। বরেন্দ্র অঞ্চলের নদীসমূহ খুব একটা সক্রিয় নয়। তাই নদীর দুই পাড়েই সারিবদ্ধ বসতি দেখা যায়। সিলেটের চা বাগান অঞ্চলে ও সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলেও সারিবদ্ধ বসতি গড়ে উঠেছে।

ঘ উদ্দীপকের বর্ণনায় নদীতে স্নান করার দৃশ্যের পার্থক্যের মাধ্যমে পানি দূষণের বিষয়টি ফুটে উঠেছে।

উদ্দীপকে লোকমান নৌপথে চাঁদপুর থেকে ঢাকায় আসার পথে অনেককে নদীতে স্নান করতে দেখে। কিন্তু ঢাকার পার্শ্ববর্তী নদীতে সে এরূপ দৃশ্য দেখতে পায় না। কেননা ঢাকার পার্শ্ববর্তী নদী বুড়িগঙ্গার পানি খুবই দূষিত।

বুড়িগঙ্গার তীরে গড়ে উঠেছে অনেক ইট ভাটা ও কলকারখানা। এসব উৎস থেকে ময়লা ও রাসায়নিক বর্জ্য নদীতে মিশে পানি দূষণ ঘটায়। দেশের রাজধানী শহর ঢাকার গৃহস্থালি ময়লা ও বর্জ্য পদার্থ পয়ঃপ্রণালির মাধ্যমে নদীতে গিয়ে পড়ে এবং পানি দূষিত করে। কৃষিজমিতে ব্যবহৃত রাসায়নিক সার, কীটনাশক প্রভৃতি বৃষ্টির পানিতে ধুয়ে নদীতে গিয়ে মিশে। এসব দূষক উৎসই ঢাকার পার্শ্ববর্তী বুড়িগঙ্গা নদীর পানি দূষণে ক্রিয়াশীল। দীর্ঘ সময় ধরে এ দূষণ প্রতিরোধে কোনো কার্যকর পদক্ষেপও নেওয়া হয়নি। ফলে এ নদীর পানি এখন ঘন কালো বর্ণ ধারণ করেছে। পরিণতিতে এ পানিতে মানুষ গোসলও করে না।

সুতরাং উদ্দীপকের নদীতে স্নান করার দৃশ্যমান পার্থক্য মূলত ভয়াবহ নদীদূষণের ইজিত বহন করে।

প্রশ্ন ▶ ২



◀ **শিখনফল:** ৪/দি. বো. ২০১৭/

- ক. মানবসৃষ্ট দূষণ কাকে বলে? ১
- খ. শিল্পবর্জ্য বুড়িগঙ্গার পানি দূষণের অন্যতম কারণ ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'ক' অঞ্চলের প্রাকৃতিক দুর্যোগের সম্ভাব্য প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে 'খ' অঞ্চলে সংগঠিত দুর্যোগসমূহ সংঘটনের কারণ ও ক্ষতিগ্রস্ত জনগণকে রক্ষার উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের যেকোনো কর্মকাণ্ডের মাধ্যমে পরিবেশের ওপর যে নেতিবাচক প্রভাব পড়ে তাকে মানবসৃষ্ট দূষণ বলে। যেমন— শিল্পবর্জ্যের মাধ্যমে পানি দূষণ।

খ শিল্পবর্জ্য বুড়িগঙ্গার পানি দূষণের অন্যতম প্রধান কারণ। ঢাকা ও তার আশপাশের বিভিন্ন শিল্প যেমন- কাগজ ও কাগজমণ্ড, বস্ত্র, ট্যানারি, রাবার, রং ও প্লাস্টিক, লৌহ জাতীয় ধাতু, ওষুধ প্রভৃতি শিল্প হতে নির্গত বর্জ্যসমূহ পয়ঃনিষ্কাশন লাইনের মাধ্যমে বুড়িগঙ্গার পানিতে মিশেছে। ক্ষতিকর রাসায়নিক উপাদানে গঠিত এসব শিল্পবর্জ্যই বুড়িগঙ্গার পানিকে দূষিত করছে।

গ উদ্দীপকের 'ক' পদ্মা, মেঘনা, যমুনা বিধৌত অঞ্চল। অঞ্চলটিতে প্রাকৃতিক দুর্যোগ বন্যা ও নদী ভাঙনের নিয়মিত ও ব্যাপক প্রভাব রয়েছে। অন্যান্য দুর্যোগসমূহ যেমন- ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস প্রভৃতির প্রভাব এ অঞ্চলে খুব বেশি পরিলক্ষিত হয় না। এছাড়া এ অঞ্চলটিতে ভূমিকম্পের ঝুঁকিও অনেক কম। নিচে 'ক' অঞ্চলের প্রধান দুর্যোগ বন্যা ও নদী ভাঙনের সম্ভাব্য প্রভাব ব্যাখ্যা করা হলো-

বন্যার প্রভাব: বাংলাদেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগের মধ্যে বন্যা অন্যতম। এর ফলে ফসলের ব্যাপক ক্ষতি, এমনকি মানুষের প্রাণহানিও ঘটতে পারে। এছাড়া স্বাভাবিক জীবনযাত্রা মারাত্মকভাবে ব্যাহত হয়। পশুপাখির জীবন বিনষ্ট ও বিপন্ন হয়। ১৯৭৪, ১৯৭৮, ১৯৮৪, ১৯৮৮, ১৯৯৮, ২০০০, ২০০৪ সালে অঞ্চলটিতে বন্যার প্রভাব ছিল ভয়াবহ।

নদী ভাঙনের প্রভাব: উদ্দীপকের 'ক' অঞ্চলটিতে পদ্মা, মেঘনা, যমুনা, ব্রহ্মপুত্র প্রভৃতি প্রধান নদীর সম্মিলিত প্রভাবে নদী ভাঙন একটি নিয়মিত ঘটনা। প্রতি বছর এ অঞ্চলে নদী ভাঙনের ফলে প্রায় ১.৫ মিলিয়ন লোক প্রত্যক্ষভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এদের মধ্যে প্রায় ৩ লাখ মানুষ গৃহহীন হয়ে পড়ে। ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ ছাড়ায় প্রায় ২০০ কোটি টাকা। এছাড়াও প্রতিবছর প্রচুর জমি নদীভাঙনে নিঃশেষ হয়ে যায়।

তাই বলা যায়, উদ্দীপকের 'ক' অঞ্চলটিতে বন্যা ও নদী ভাঙনের ব্যাপক প্রভাব লক্ষ করা যায়।

ঘ উদ্দীপকের 'খ' অঞ্চলটি হলো বাংলাদেশে দক্ষিণ অঞ্চল, যা ভৌগোলিকভাবে দুর্যোগপ্রবণ।

উদ্দীপকের অঞ্চলটিতে প্রতিবছর ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস, বন্যা প্রভৃতি প্রাকৃতিক দুর্যোগ আঘাত হানে। মূলত ভৌগোলিক অবস্থান ও জলবায়ুগত কারণেই এ অঞ্চল অধিক দুর্যোগপ্রবণ। বাংলাদেশ ক্রান্তীয় অঞ্চলের একটি দেশ। তাই এখানে প্রায় প্রতিবছর ক্রান্তীয় গ্রীষ্মমন্ডলীয় ঘূর্ণিঝড় এবং এর প্রভাবে উপকূলীয় অঞ্চলে ব্যাপক বন্যা ও জলোচ্ছ্বাস দেখা যায়। এছাড়া বর্ষাকালে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে ঘূর্ণিঝড় হয়ে থাকে। সর্বোপরি বাংলাদেশের দক্ষিণে অবস্থিত বঙ্গোপসাগর ফানেল (Cone) আকৃতি বিশিষ্ট হওয়ার কারণে অঞ্চলটি অধিক দুর্যোগপ্রবণ।

উদ্দীপকের অঞ্চলটিতে সংঘটিত প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস প্রভৃতি থেকে ক্ষতিগ্রস্ত জনগণকে রক্ষার জন্য দুর্যোগ পরবর্তীতে সাড়াদান ও পুনরুদ্ধার কার্যক্রম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। দুর্যোগ পরবর্তীতে ক্ষতিগ্রস্ত জনগণকে নিরাপদ আশ্রয়ে সরিয়ে নেয়া, জীবন ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ

নিরূপণ, ব্যাপক তল্লাশি ও উদ্ধার তৎপরতা, ত্রাণ ও পুনর্বাসন কার্যক্রম প্রভৃতি সাড়াদান পর্যায়ের অন্তর্ভুক্ত। আবার দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্ত মানুষকে চিহ্নিত করে তাদের চিকিৎসাসেবা, বাসস্থান ও খাবারের ব্যবস্থা করা, সরকারি-বেসরকারি সংস্থার সাহায্য প্রদানের মাধ্যমে ক্ষয়ক্ষতি কমিয়ে আনা সম্ভব।

প্রশ্ন ৩ জাহিদ জেএসসি পরীক্ষা শেষে মাগুরা থেকে টঙ্গী শিল্প এলাকায় তার খালার বাসায় বেড়াতে গিয়েছিল। পাশের নদীতে গোসল করতে চাইলে তার খালা জানালো ঐ নদীর পানি গোসল করা তো দূরের কথা গৃহস্থালিসহ তেমন কোনো কাজেই ব্যবহার করা যায় না। পরে সে নদীর কাছে গিয়ে দেখল পানি কালচে ও দুর্গন্ধযুক্ত।

[সকল বোর্ড-২০১৬] ◀ শিখনফল: ১

- | | |
|---|---|
| ক. দূষণ কী? | ১ |
| খ. বায়ু দূষণের কারণ ব্যাখ্যা করো। | ২ |
| গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণ পরিবেশের ওপর কী বিরূপ প্রভাব ফেলেছে? ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণরোধে কী কী বিষয়ের ওপর গুরুত্ব দেয়া উচিত? বিশ্লেষণ করো। | ৪ |

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের স্বাভাবিক বৈশিষ্ট্যের যেকোনো পরিবর্তন হলো দূষণ। যেমন- পানি দূষণ।

খ বায়ু হলো কতিপয় গ্যাসীয় উপাদান, যা সর্বদা পৃথিবীকে আবৃত করে বিরাজমান।

বায়ুমণ্ডলের মধ্যে যখন দূষিত ধোঁয়া, গ্যাস, বাষ্প, ইত্যাদি অনিষ্টকর উপাদানের সমাবেশ ঘটে এবং যার দরুন মানুষ, জীবজন্তু ও উদ্ভিদ জগতের ক্ষতি হয়, তখন তাকে বায়ু দূষণ বলে।

বায়ু দূষণের ৩টি কারণ হলো-

- মোটর যানবাহন ও শিল্পকারখানা থেকে নির্গত কালো ধোঁয়া (CO, CO₂ প্রভৃতি)।
- রেফ্রিজারেটর ও এয়ারকন্ডিশনার থেকে নির্গত ক্লোরোফ্লোরো কার্বন (CFC)।
- গাছপালা নিধনের ফলে বায়ুতে কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি।

গ উদ্দীপকে পানি দূষণ নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

জাহিদের খালার বাসার পাশের নদীটিতে মূলত পানি দূষণ ঘটেছে। এটি একটি শিল্প এলাকা হওয়ায় বিভিন্ন শিল্পকারখানার বর্জ্য নদীর পানিকে দূষিত করেছে। নদীর পানি দূষিত হওয়ার ফলে জলজ উদ্ভিদ, প্লাঙ্কটন, কচুরিপানা, ছোট মাছ প্রভৃতির ওপর প্রভাব পড়েছে। তাদের খাদ্যের অভাব হচ্ছে। ফলে নদীতে ছোট মাছ কমে যাচ্ছে। এতে করে বড় মাছগুলোর খাদ্যের অভাব দেখা দিচ্ছে। যার ফলে নদীর জলজ বাস্তুসংস্থান ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে।

এভাবে পানি দূষণের ফলে নদীটির জলজ উদ্ভিদ ও প্রাণী এবং এর আশপাশে বসবাসকৃত মানুষের ওপর তথা পরিবেশের ওপর বিরূপ প্রভাব ফেলেছে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত দূষণটি হলো পানি দূষণ।

শিল্প কারখানার বর্জ্যের ফলে সৃষ্ট পানি দূষণ রোধে যেসব বিষয়ের ওপর গুরুত্ব দেয়া উচিত সেগুলো হলো-

১. শিল্পকারখানা থেকে যেসব বর্জ্য পদার্থ নদীতে ফেলা হয় তা বন্ধ করে কৃত্রিমভাবে জলাশয় সৃষ্টি করে সেখানে বর্জ্য ও রাসায়নিক পদার্থ ফেলতে হবে।
২. শিল্পকারখানার দূষিত অপ্রয়োজনীয় তরল বর্জ্য ‘শোধন কেন্দ্র’ বা ট্রিটমেন্ট প্লান্টে পাইপযোগে সরবরাহ করে এ কেন্দ্রগুলোতে ময়লা পানিকে রাসায়নিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে আবর্জনা ও দূষণমুক্ত করার পর নদীতে ছেড়ে দেয়া।
৩. পরিবেশ বিষয়ক কঠোর আইন প্রণয়ন করা ও তার প্রয়োগ নিশ্চিত করা।

উপরোক্ত পদক্ষেপগুলো গ্রহণের মাধ্যমে উক্ত নদীটির পানি দূষণ রোধ করা যেতে পারে। এজন্য উপরের বিষয়গুলোর ওপর যথাযথ গুরুত্ব দেখা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ৪ রাজধানী ঢাকার যানজট নিরসনে মেয়র মোহাম্মদ হানিফ ফ্লাইওভার নির্মাণ একটি যুগান্তকারী পদক্ষেপ। কিন্তু তবুও যেন শহরটিতে যানজট কমছে না। ক্রমাগত যানবাহন বেড়েই চলেছে। এসব যানবাহনে জ্বালানি হিসেবে একটি শক্তি সম্পদ ব্যবহৃত হয়। এটি বর্তমান বিশ্বে সর্বাধিক ব্যবহৃত শক্তি সম্পদ।

◀ ৫ ও ৯ অধ্যায়ের সমন্বয়ে

- | | |
|---|---|
| ক. গ্রাফাইট কী? | ১ |
| খ. গ্রাফাইটের ব্যবহার ব্যাখ্যা করো। | ২ |
| গ. যানবাহনে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত শক্তি সম্পদটির আমদানি ও রপ্তানিকারক দেশগুলো উল্লেখ করো। | ৩ |
| ঘ. উক্ত নগরটি যানজটমুক্ত ও পরিবেশবান্ধব করতে কী পদক্ষেপ নেওয়া প্রয়োজন? বিশ্লেষণ করো। | ৪ |

৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক গ্রাফাইট হলো এক প্রকার ধূসর বর্ণের খনিজ পদার্থ।

খ গ্রাফাইট ধূসর বর্ণের অধাতব খনিজ।

গ্রাফাইট পেন্সিলের সিস তৈরিতে, ধাতু গলানোর পাত তৈরিতে, ছাপাখানার অক্ষর ও রং তৈরিতে, যান্ত্রিক ক্ষয় নিবারক এবং বিদ্যুৎ পরিবাহী হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

গ মানুষ এক স্থান হতে অন্য স্থানে দ্রুত গমন ও পণ্য পরিবহনের জন্য যানবাহন ব্যবহার করে। আর এসব যানবাহনে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত খনিজ তেল বর্তমানে বিশ্বে সর্বাধিক ব্যবহৃত শক্তি সম্পদ।

খনিজ তেলের বহুমুখী ব্যবহারের কারণে বিশ্ব বাণিজ্যে খনিজ তেল খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বিশ্বে জ্বালানি শক্তির একটা গুরুত্বপূর্ণ অংশ খনিজ তেল পূরণ করে থাকে।

খনি হতে উত্তোলিত অপরিশোধিত তেল রপ্তানিতে সৌদি আরব, কুয়েত, বাহরাইন, কাতার, ইরান, ভেনিজুয়েলা, ইরাক, আলজেরিয়া, লিবিয়া, ইন্দোনেশিয়া প্রভৃতি দেশ এবং আমদানিতে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, যুক্তরাজ্য, কলম্বিয়া, পেরু, জার্মানি, ফ্রান্স, ইতালি, ভারত, জাপান বিশেষ উল্লেখযোগ্য। এর মধ্যে রপ্তানিতে সৌদি আরব প্রথম, রাশিয়া দ্বিতীয় এবং নরওয়ে তৃতীয় এবং আমদানিতে যুক্তরাষ্ট্র প্রথম, জাপান দ্বিতীয় এবং চীন তৃতীয় অবস্থানে রয়েছে। মূলত OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) বিশ্বের খনিজ তেলের বাণিজ্য নিয়ন্ত্রণ করে থাকে।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, খনিজ তেলের বাণিজ্য সারা পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

ঘ উদ্দীপকের নগরটি হলো ঢাকা।

অস্বাভাবিক যানজট ও অপরিষ্কৃত নগরায়নের কারণে ঢাকায় জীবনযাপন কঠিন হয়ে উঠেছে। শহরটিকে যানজটমুক্ত ও পরিবেশবান্ধব করে গড়ে তুলতে বিভিন্ন পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেতে পারে। যথা—

- i. ঢাকা শহরের জনসংখ্যা হ্রাস করতে হবে। এক্ষেত্রে বিভিন্ন জেলা শহরগুলোতে কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি করতে হবে। এতে করে কাজের আশায় সবাই ঢাকামুখী না হয়ে অন্য জেলাগুলোতে যাবে।
- ii. পরিকল্পিতভাবে রাস্তাঘাট নির্মাণ করতে হবে। রাস্তার পরিমাণ বৃদ্ধি করতে হবে। এতে যানজট কমে আসবে।
- iii. মেয়াদোত্তীর্ণ গাড়ি চলতে দেওয়া যাবে না। পরিবেশবান্ধব পরিবহন ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠা করতে হবে।
- iv. শিল্পের বিকেন্দ্রীকরণ অর্থাৎ শিল্পকে শহর থেকে অন্যত্র স্থানান্তর করতে হবে। ঢাকায় বড় বড় শিল্প প্রতিষ্ঠান থেকে শুরু করে প্রশাসনিক, বাণিজ্যিক ভবন প্রভৃতি একই জায়গায় গড়ে ওঠার ফলে যানজট ও পরিবেশ দূষণ হচ্ছে। যদি শিল্প প্রতিষ্ঠানগুলো শহরের বাইরে কোথাও স্থানান্তর করা যায় তাহলে সংশ্লিষ্ট শ্রমিকেরা সেখানে চলে যাবে। ফলে যানবাহনের চাপ কমবে। সেই সাথে পরিবেশও দূষণমুক্ত হবে।
- v. ঢাকা শহরের পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা সচল রাখতে ময়লা-আবর্জনা নির্দিষ্ট স্থানে ফেলে পরিবেশ দূষণমুক্ত রাখতে হবে।
- vi. ঢাকার বস্তিবাসীরা নোংরা পরিবেশে বাস করে ও দূষণ ঘটায়। সরকারিভাবে তাদের একটি নির্দিষ্ট জায়গায় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন পরিবেশে বসতি স্থাপনের ব্যবস্থা করে দিতে হবে। তাদের শিক্ষা, স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার ব্যবস্থা গ্রহণ এবং পরিবেশ সংরক্ষণ বিষয়ে সচেতন করতে হবে।

সর্বোপরি বলা যায়, ঢাকা শহরে দেশের বিভিন্ন স্থান থেকে শিক্ষা, চাকরি ইত্যাদির আশায় মানুষ এসে জনসংখ্যা বৃদ্ধি করায় যানজট, পরিবেশ দূষণের মতো নানা সমস্যা তৈরি হচ্ছে। তাই জনসংখ্যা বৃদ্ধি রোধ করতে পারলে ঢাকা নগরীর যানজট অনেকটাই নিরসন এবং সুস্থ পরিবেশ পাওয়া সম্ভব হবে।

প্রশ্ন ▶ ৫ একদল শিক্ষার্থী বুড়িগঙ্গা নদীতে নৌভ্রমণে যায়। সেখানে তারা পানির স্বাভাবিক রং না দেখে রীতিমতো বিস্মিত হয়।

◀ শিখনফল: ১

- | | |
|--|---|
| ক. দূষণ কাকে বলে? | ১ |
| খ. মাটি দূষিত হয় কীভাবে? ব্যাখ্যা করো। | ২ |
| গ. শিক্ষার্থীদের দেখা নদীর পানির রং স্বাভাবিক নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. উক্ত নদীর পানির রং স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরিয়ে আনতে কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করা প্রয়োজন? তোমার মতামত দাও। | ৪ |

৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের স্বাভাবিক বৈশিষ্ট্যের যেকোনো পরিবর্তন হলো দূষণ। যেমন- পানি দূষণ।

খ মানুষের বিভিন্ন কাজের ফলে মাটি দূষিত হয়।

অতিরিক্ত পানি সেচের ফলে মাটিতে জলাবদ্ধতা ও লবণাক্ততার সৃষ্টি হয়। মাটির নিচের লবণ পানিতে দ্রবীভূত হয়ে উপরে উঠে এসে মাটিকে অনুর্বর করে তোলে। এছাড়া বন ও গাছপালার ধ্বংস, অতিমাত্রায় কৃষিকাজ, জমিতে কীটনাশক, ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার প্রভৃতি মাটি দূষণের অন্যতম কারণ।

গ উদ্দীপকে উল্লেখিত একদল শিক্ষার্থী বুড়িগঙ্গা নদীতে নৌভ্রমণে যায় এবং নদীর পানির স্বাভাবিক রং না দেখে বিস্মিত হয়। পানি দূষণের কারণেই এমনটি হয়েছে।

ঢাকা শহর বুড়িগঙ্গা নদীর তীরে গড়ে উঠেছে এবং শহরের নর্দমাগুলো বুড়িগঙ্গার সাথে সংযুক্ত। এ নর্দমার মাধ্যমে মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীদের মলমূত্র ও অন্যান্য ময়লা আবর্জনা বুড়িগঙ্গা নদীর পানিতে পড়ে। ফলে পানি তার স্বাভাবিক রং হারিয়ে ফেলে। এছাড়াও বুড়িগঙ্গা নদীর তীরে বিভিন্ন শিল্প-কারখানা গড়ে ওঠেছে। এগুলোর মধ্যে অন্যতম পোশাক শিল্প, রাসায়নিক কারখানা। এসব শিল্প-কারখানা থেকে বিভিন্ন ধরনের বর্জ্য (যেমন- সিমেন্ট কারখানা থেকে ফ্লাই অ্যাশ) নির্গত হয় যা বুড়িগঙ্গার পানির সাথে মিশে পানি দূষণ ঘটায়। এর ফলে পানির স্বাভাবিক রং নষ্ট হচ্ছে।

গ বুড়িগঙ্গা নদীর পানির স্বাভাবিক রং ফিরিয়ে আনতে কিছু পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেতে পারে।

পানি দূষণ মানবসৃষ্ট (man-made) কারণেই হয়ে থাকে। মূলত মানুষের অপরিণামদর্শী এবং যথেষ্ট কর্মকাণ্ড এর জন্য দায়ী। তাই নদীর পানির স্বাভাবিক রং ফিরিয়ে আনতে আমাদেরই সচেতনভাবে উদ্যোগ নিতে হবে।

বুড়িগঙ্গা নদীর পানির স্বাভাবিক রং ফিরিয়ে আনতে যেসব উদ্যোগ নিতে হবে:

১. নদীর তীরবর্তী ফসলি জমিতে কীটনাশক প্রয়োগ বন্ধ করতে হবে।
২. জলযানের নির্গত বর্জ্য যাতে নদীর পানিতে না মিশে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।
৩. শিল্প-কারখানার রং, গ্রিজ, রাসায়নিক দ্রব্য, উষ্ণ পানি যাতে নদীর পানিতে না মিশে সে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।
৪. আবাসস্থলের বর্জ্য নদীর পানিতে ফেলা যাবে না।
৫. নদীর স্বাভাবিক প্রবাহ ঠিক রাখার জন্য যথাযথ ব্যবস্থা নিতে হবে।

উপরিস্থ পদক্ষেপগুলো গ্রহণ করার পাশাপাশি সর্বস্তরের জনগণের সচেতনতার মাধ্যমেই বুড়িগঙ্গা নদীর পানির রং স্বাভাবিক রাখা সম্ভব।

প্রশ্ন ৬ বুড়িগঙ্গা নদীতে এক মাঝি নৌকা চালাতে চালাতে যাত্রীদের বলছে আগের দিনে এ নদীতে গোসল করেছি, নদী থেকে মাছ ধরেছি, এমনকি নদীর পানি খেয়ে জীবন ধারণ করেছি। এখন নদীর এ কী হাল!

◀ *শিখনফল: ১*

- ক. শিল্পকারখানা থেকে নিঃসৃত ৪টি দূষিত গ্যাসের নাম লিখ। ১
- খ. বায়ু দূষণের মনুষ্যসৃষ্ট কারণ ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে ইঙ্গিতকৃত বিষয়টি ঘটনার কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উক্ত উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনার পরিপ্রেক্ষিতে ঢাকা শহরের পরিবেশগত কী বিপর্যয় দেখা দিতে পারে বলে তুমি মনে করো। ৪

৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক শিল্পকারখানা থেকে নিঃসৃত ৪টি দূষিত গ্যাস হলো: ১. CO ২. SO₂ ৩. NO₂ এবং ৪. NH₃

খ বায়ু দূষণের মানবসৃষ্ট কারণগুলো হলো: মোটর যানবাহন, শিল্প-কারখানা, পাওয়ার প্লান্ট, ক্লোরোফ্লোরো কার্বন, আবর্জনাসমূহ, পরিবহন সেবা, বাণিজ্যিক ও কৃষিকাজ ইত্যাদি। মোটর যানবাহন থেকে প্রতিদিন প্রচুর দূষণকারী পদার্থ নির্গত হয়ে বায়ুকে দূষিত করছে। শিল্প-কারখানার বিভিন্ন পদার্থ বায়ুর সাথে মিশে বায়ুকে দূষিত করছে। উন্মুক্ত স্থানে মানুষের পৌর বর্জ্য, শিল্প বর্জ্য, বাণিজ্যিক এলাকার বর্জ্য পুড়িয়ে বায়ুকে নানাভাবে দূষিত করছে।

গ উদ্দীপকে ইঙ্গিতকৃত বিষয়টি হলো পানি দূষণ।

বর্তমানে বুড়িগঙ্গা নদীতে ব্যাপকভাবে পানি দূষণ ঘটছে। উদ্দীপকে মাঝি এ কারণেই বলছে ‘এখন নদীর এ কী হাল!’

পানি দূষণের কারণ ব্যাখ্যা করা হলো:

নানা কারণে পানি দূষিত হয়। মূলত এজন্য মানুষের অপরিণামদর্শী কর্মকাণ্ডই দায়ী।

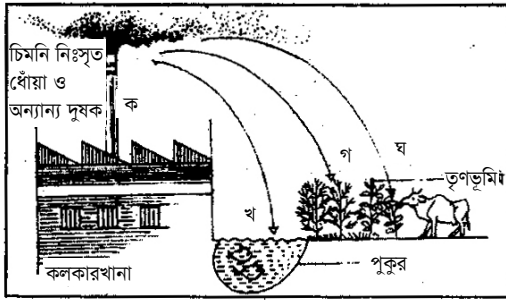
শিল্পকারখানার রং, বর্জ্য, রাসায়নিক দ্রব্য, উষ্ণ পানি ইত্যাদি নদীনালা, জলাশয় কিংবা পুকুরে মিশে পানি দূষিত করে। শিল্প কারখানার অপ্রয়োজনীয় বর্জ্য বৃষ্টির পানির সাথে মিশে কিংবা যেকোনো জলাশয়ে পতিত হলে এগুলো ব্যাকটেরিয়ার প্রভাবে অজৈব পদার্থে রূপান্তরিত হয়। ব্যাকটেরিয়াসমূহের এ ধরনের কার্যাবলির জন্য প্রচুর অক্সিজেন খরচ হয়। ফলে পানি দূষিত হয়। এভাবে পানিতে সরাসরি দূষক মিশ্রিত হয়ে অথবা জৈব ও অজৈব উপাদানগত ক্রিয়ায় পানি দূষিত হয়।

ঘ উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনার প্রেক্ষিতে বলা যায় ঢাকা শহরে পরিবেশগত বিভিন্ন বিপর্যয় দেখা দিতে পারে।

উদ্দীপকে ইঙ্গিত পাওয়া যায়, পানি দূষণের ফলে বুড়িগঙ্গার আশপাশের পরিবেশ হুমকির মুখে পড়তে পারে। বুড়িগঙ্গার পানি দূষণের কারণে ঢাকা শহরের পরিবেশগত বিপর্যয় দেখা দিতে পারে। বুড়িগঙ্গার পানি এখন গোসলেরও অযোগ্য হয়ে পড়েছে। সুতরাং এ পানি পরিবেশ উপাদান হিসেবে এতটাই অস্বাভাবিক যে তা পরিবেশের বিপর্যস্ত করছে। এখানে মাছ ও অন্যান্য জলজ উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবন হুমকির মুখে। বুড়িগঙ্গা নদীর জলজ বাস্তুসংস্থান

ভেঙে যাচ্ছে। বুড়িগঙ্গার পানি ঢাকা শহরের বিভিন্ন স্থানে সরবরাহ করা হয়। এ পানির ব্যবহারের ফলে নগরের অধিবাসীরা নানা রোগে আক্রান্ত হচ্ছে। উপরন্তু এই নদীর পানি ব্যবহারের কারণে নদী পার্শ্ববর্তী অঞ্চলের মানুষের চর্মরোগসহ বিভিন্ন ধরনের রোগ দেখা দিচ্ছে। এ অসুস্থ পরিবেশ সামাজিক পরিবেশ এবং যুগপৎ প্রাকৃতিক পরিবেশকে বিপর্যস্ত করছে। পরিশেষে বলা যায়, ঢাকা শহর বুড়িগঙ্গার তীরে অবস্থিত হওয়ায় বুড়িগঙ্গাকে কেন্দ্র করে লাখ লাখ মানুষ তাদের বাসস্থান তৈরি করেছে এবং এই নদীর পানি ব্যবহার করতে বাধ্য হচ্ছে। তাই এই দূষিত পানি ব্যবহারের কারণে মানুষ ও পরিবেশের ওপর বিভিন্ন বিপর্যয় দেখা দিচ্ছে।

প্রশ্ন ▶ ৭



◀ শিখনফল: ১/খুলনা সরকারি মহিলা কলেজ, খুলনা; সরকারি এম.এম. কলেজ, যশোর।

- ক. দূষণ কী? ১
- খ. সিডর বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. চিত্রে উল্লিখিত 'ক' এর প্রভাবে 'খ' 'গ' ও 'ঘ'-এর ওপর ক্ষতিকর প্রভাব বিশ্লেষণ করো। ৩
- ঘ. চিত্রে উল্লিখিত 'ক', 'খ', 'গ' ও 'ঘ' এর মধ্যে পারিবেশিক ভারসাম্য রক্ষা করার জন্য কী ধরনের ভূমিকা নেওয়া যেতে পারে? তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো। ৪

৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক দূষণ হলো মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলশ্রুতিতে পরিবেশের উপাদানে অনাকাঙ্ক্ষিত পরিবর্তন। যেমন- বাতাসে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি।

খ সিডর একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঘূর্ণিঝড়ের নাম। ১৫ নভেম্বর, ২০০৭ সালে সিডরের আঘাতে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের অনেক ঘরবাড়ি, গাছপালা বিনষ্ট হয়।

গ চিত্রে উল্লিখিত শিল্পকারখানার ধোঁয়া ক এর প্রভাবে অর্থাৎ বায়ু দূষণের প্রভাবে খ, গ, ঘ অর্থাৎ পানি, গাছপালা, মাটি এক কথায় পরিবেশ ভীষণভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। কলকারখানা, মোটরগাড়ি থেকে নির্গত বিভিন্ন ধাতব অক্সাইড (যেমন- CO_2 , NO , SO_2) বাতাসের জলীয়বাষ্পের সঙ্গে মিশে তৈরি করে সালফার এবং নাইট্রোজেনের এসিড (H_2SO_4 , HNO_3)। এর ফলে এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি হয়। এই বৃষ্টির ফলে মাটি, পানিতে এসিডের পরিমাণ বাড়ে। এতে জলজ প্রাণী ও উদ্ভিদ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এছাড়াও বায়ু দূষণের ফলে মানুষের বিভিন্ন রোগ

যেমন- মাথাধরা, শ্বাসকষ্ট, হাঁপানি, দীর্ঘস্থায়ী ব্রংকাইটিস, ফুসফুসের ক্যান্সার ইত্যাদি সৃষ্টি হয়।

অর্থাৎ বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবে পানি, গাছপালা, তৃণভূমি, মাটি এক কথায় পুরো পরিবেশ মারাত্মকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

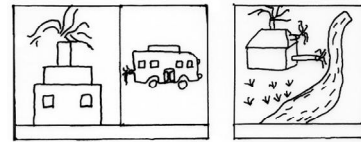
ঘ চিত্রে উল্লিখিত ক, খ, গ ও ঘ তথা শিল্প-কারখানার ধোঁয়া, পানি, গাছপালা ও মাটির মধ্যে পারিবেশিক ভারসাম্য রক্ষা করার জন্য সচেতনতামূলক ভূমিকা নেয়া যেতে পারে—

পরিবেশ দূষণ মূলত মানুষের কর্মকাণ্ডের (human activities) ফল। তাই মানুষের সচেতন কার্যক্রম পরিবেশ দূষণ রোধ করে পারিবেশিক ভারসাম্য রক্ষা করতে পারে। অবশ্য এক্ষেত্রে একক বা সরকারি উদ্যোগ নয় বরং সবাইকে নিজ নিজ ক্ষেত্রে সচেতন হতে হবে।

পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় যেসব ভূমিকা নেওয়া যেতে পারে—

- i. যেসব শিল্প-কারখানা থেকে ক্ষতিকারক ধোঁয়া বা গ্যাস বের হয় তার ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। পাশাপাশি বিকল্প শক্তি হিসেবে প্রাকৃতিক গ্যাস, সৌরশক্তি প্রভৃতি নির্ভর যন্ত্রের ব্যবহার বৃদ্ধি করতে হবে।
 - ii. যেসব বর্জ্য পদার্থ পানিতে ফেলা হয় তা বন্ধ করে শিল্প এলাকায় কৃত্রিমভাবে জলাশয় সৃষ্টি করে সেখানে বর্জ্য ও রাসায়নিক পদার্থ ফেলতে হবে। অথবা শিল্প-কারখানা লোকালয় থেকে দূরে স্থানান্তর করতে হবে।
 - iii. কারখানার আশপাশে প্রচুর বৃক্ষরোপণ করতে হবে।
 - iv. শিল্প এলাকার (Industrial area) বর্জ্য যাতে মাটির গুণাগুণ নষ্ট না করে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- উপরোক্ত পদক্ষেপগুলো গ্রহণের মাধ্যমে বায়ু, পানি, গাছপালা ও মাটির মধ্যে পারিবেশিক ভারসাম্য রক্ষা করা যায়।

প্রশ্ন ▶ ৮



চিত্র-ক

চিত্র-খ

◀ শিখনফল: ১/বাংলাদেশ নৌবাহিনী কলেজ, চট্টগ্রাম।

- ক. দূষণ কী? ১
- খ. দুর্যোগ প্রস্তুতির ৪টি গুরুত্ব লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকের 'ক' এর কারণসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. 'ক' ও 'খ' উদ্দীপক যে ধরনের দুর্যোগ সৃষ্টি করে তা প্রতিরোধ করার পদক্ষেপগুলো বিশ্লেষণ করো। ৪

৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের স্বাভাবিক বৈশিষ্ট্যের যেকোনো পরিবর্তন হলো দূষণ। যেমন- পানি দূষণ।

খ দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় প্রস্তুতি অতীব গুরুত্ববহ।

দুর্যোগ প্রস্তুতির ৪টি গুরুত্ব নিম্নরূপ:

- i. জীবন ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কমিয়ে আনা যায়।
- ii. অল্প সময়ে ক্ষতিগ্রস্ত জনগণের মধ্যে ত্রাণ পৌঁছানো সম্ভব হয়।

- iii. পূর্বপ্রভুতির মাধ্যমে দুর্যোগ পরবর্তী পুনরুদ্ধার কাজ ভালোভাবে সম্পন্ন করা যায়।
iv. এছাড়াও পুনর্বাসন নিশ্চিত করা যায়।

গ চিত্র ‘ক’ দ্বারা শিল্পকারখানা ও যানবাহনের ধোঁয়া বোঝানো হয়েছে, যা বায়ু দূষিত করে।

শিল্পকারখানা থেকে উৎপন্ন ধোঁয়ার সাথে কার্বন-মনোক্সাইড, অ্যামোনিয়া গ্যাস, সালফার ডাইঅক্সাইড ইত্যাদি নির্গত হয়। এই সব উৎস হতে প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ধরনের জ্বালানিসমূহের দহন ক্রিয়ার ফলে বা দহনকৃত বস্তুর নির্গত গ্যাস বাতাসের সাথে মিশে বায়ুকে দূষিত করছে।

যানবাহনের কারণে বায়ু দূষণের পরিমাণ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। যানবাহনের ধোঁয়ার সঙ্গে অবাধে পলিনিউক্লিয়ার হাইড্রোকার্বন, সালফার ডাইঅক্সাইড, নাইট্রাস অক্সাইড প্রভৃতি বিষাক্ত পদার্থ বাতাসে মিশে যায়। ফলে বায়ু দূষিত হয়।

ঘ চিত্র ‘ক’ দ্বারা বায়ু দূষণ এবং ‘খ’ দ্বারা পানি দূষণ বোঝানো হয়েছে।

শিল্পকারখানার ধোঁয়া, যানবাহনের ধোঁয়া এবং শিল্পকারখানার বর্জ্য দ্বারা দূষণের ফলে বায়ুমণ্ডলে কার্বনের পরিমাণ বেড়ে যায়। যার ফলে গ্রিন হাউজ গ্যাসের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং ওজোন স্তর ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ইহা বন্যা, খরা, অতিবৃষ্টি, ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস ইত্যাদি প্রাকৃতিক দুর্যোগ সৃষ্টিতে সহায়তা করে।

এসব দুর্যোগ প্রতিরোধে নানা পদক্ষেপ গ্রহণ করা যায়। যথা—
বেড়িবাঁধ নির্মাণ: সাধারণত নদী ও উপকূলবর্তী এলাকা প্রাকৃতিক দুর্যোগের কবলে বেশি পতিত হয়। তাই উপকূলবর্তী জনগণ, সম্পদ ও পরিবেশ রক্ষার জন্য বেড়িবাঁধ নির্মাণ করে দুর্যোগ প্রতিরোধ করা যেতে পারে।

আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ: দুর্যোগ প্রবণ অঞ্চলগুলোতে সাধারণত ঘূর্ণিঝড়, কালবৈশাখী, বন্যা ইত্যাদি প্রাকৃতিক দুর্যোগ সংঘটিত হয়। তাই দুর্যোগ পূর্ববর্তী সময়ে এসব এলাকায় আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ করে দুর্যোগ প্রতিরোধে সহায়তা করা যায়।

নদী খনন: যেসব এলাকা প্রতিবছর বন্যার দ্বারা প্লাবিত হয়ে খাল-বিল, নদ-নদী, পলি-বালি, কাদায় ভরে যায় সেসব এলাকার নদ-নদী খনন বা ড্রেজিং করে নদীর প্রবাহ সচল রাখার ব্যবস্থা করতে হবে যেন বন্যার সময় নদী বেশি পানি ধারণ করতে পারে।

প্রশিক্ষণ প্রদান: প্রতিরোধ একটি দুর্যোগ পূর্ববর্তী মোকাবিলা। তাই দুর্যোগপ্রবণ অঞ্চলের জনগণকে পূর্ব থেকেই দুর্যোগের ভয়াবহতা ও দুর্যোগকালীন কী করণীয় সে সম্পর্কে প্রশিক্ষণ দিয়ে রাখা, যেন ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কম হয়।

এভাবে কার্যকর পদক্ষেপ গ্রহণ করে দূষণজনিত দুর্যোগ প্রতিরোধ করা যায়।

প্রশ্ন ▶ ৯ লিলিদের বাসার পাশে একটি কারখানা প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। কারখানাটিতে বিকট শব্দ হয়। ফলে এলাকাবাসীর সমস্যা হচ্ছে। এলাকাবাসী এ সমস্যার জন্য স্থানীয় কর্তৃপক্ষের কাছে অভিযোগ পেশ করে।

◀ **শিখনফল: ১**

- ক. মানুষের স্বাভাবিক শ্রবণশক্তি কত? ১
খ. কৃষি ক্রিয়াকলাপ কীভাবে মাটিদূষণ করে? ২

গ. উদ্দীপকে লিলিদের এলাকার পরিবেশের কোন উপাদান দূষিত হচ্ছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে লিলিদের এলাকার সমস্যা নিয়ন্ত্রণে প্রযুক্তিগত উপায় সুপারিশ করো। ৪

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মানুষের স্বাভাবিক শ্রবণশক্তি ৫৫-৬০ dB।

খ আধুনিক কৃষি পদ্ধতিতে মাত্রাতিরিক্ত ও অপরিকল্পিত রাসায়নিক সার, কীটনাশক ব্যবহারের ফলে মৃত্তিকা দূষিত হয়। এ ছাড়া খামার চাষ; যথা পোলট্রি এবং পশুপালনের ফলে উৎপন্ন বর্জ্য পদার্থের (যথা: মল, খাদ্য অবশেষ) অসতর্ক স্থানান্তর এবং স্ত্রীপীকরণ কৃষিজনিত মৃত্তিকা দূষণের একটি প্রধান কারণ।

গ উদ্দীপকে লিলিদের এলাকার পরিবেশে কারখানার বিকট শব্দে শব্দদূষণ হচ্ছে।

শব্দদূষণ মানবস্বাস্থ্যের জন্য খুবই ক্ষতিকর। মানুষের উচ্চঃস্বরে কথা বলার শব্দ, মাইক, বিমান ওড়ার সময় সৃষ্ট শব্দ, জেনারেটর চলার শব্দ, কারখানার মেশিনের শব্দ, আতশবাজি ইত্যাদি শব্দদূষণের প্রধান কারণ। জনসংখ্যা ক্রমবৃদ্ধি, মানুষের ব্যক্তিগত অদূরদর্শী ক্রিয়াকলাপ, পরিবহনব্যবস্থার অবাধ বিস্তার, অপরিকল্পিত শিল্পায়ন, যোগাযোগব্যবস্থার ত্রুটি এবং ধর্মীয় ও সামাজিক অনুষ্ঠানে লাউড স্পিকারে বিবর্ধিত শব্দের ব্যাপকতায় শব্দদূষণ বর্তমানে গভীর উদ্বেগের সৃষ্টি করেছে। বর্তমানের যান্ত্রিক সময়ের কলকারখানার সংখ্যা দ্রুতগতিতে বেড়ে চলছে। আর এসব কলকারখানা আবার আবাসিক এলাকায়ও গড়ে উঠছে। যার ফলে কলকারখানা থেকে সৃষ্ট বিকট শব্দ শব্দদূষণের সৃষ্টি করেছে। যা জনজীবন বিপর্যস্ত করে তুলছে।

পরিশেষে বলা যায় যে, উদ্দীপকে লিলিদের এলাকায় কলকারখানা থেকে সৃষ্ট শব্দ দ্বারা পরিবেশে শব্দ দূষণের সৃষ্টি হচ্ছে।

ঘ উদ্দীপকে লিলিদের এলাকায় সৃষ্ট শব্দদূষণ নিয়ন্ত্রণে প্রযুক্তিগত উপায়গুলো নিচে সুপারিশ করা হলো—

প্রযুক্তির বিকাশের দ্বারা শব্দদূষণ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব। প্রযুক্তিগত উপায়ে মেশিন বা যন্ত্রপাতি বা অন্যান্য শব্দ উৎপন্নকারী যন্ত্রপাতি থেকে উৎপন্ন শব্দের তীব্রতা হ্রাস করা সম্ভব। কারখানা বা শিল্প সংস্থার সুরবর্জিত শব্দ উৎপন্নকারী মেশিন বা যন্ত্রপাতি অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রযুক্তিসম্পন্ন এবং কম শব্দ উৎপন্নকারী মেশিনে বা যন্ত্রপাতি দ্বারা প্রতিস্থাপিত করে উৎসস্থলে শব্দ দূষণ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব। কারখানা বা শিল্প সংস্থায় সুরবর্জিত শব্দ উৎপন্নকারী মেশিন বা যন্ত্রপাতি শব্দ অপরিবাহী বস্তুর দ্বারা আচ্ছাদিত করে শব্দদূষণ হ্রাস করা যায়।

শব্দদূষণ স্থলে শব্দ প্রতিরোধক ডিভাইস যথা ‘ইয়ারমাফ’ ব্যবহার করে শব্দ দূষণের প্রভাব নিয়ন্ত্রণ করা যায়। শব্দ প্রতিরোধক ডিভাইস শব্দ প্রতিরক্ষা কৌশল (Hearing Protection Device) বা (HPD) নামেও পরিচিত। প্রধানত তিন ধরনের HPD পাওয়া যায় যথা— (ক) ইয়ার প্লাগ (Ear plugs), (খ) ক্যানাল ক্যাপ (Canal Caps) এবং (গ) ইয়ার মাফ (ear muff)। ‘ইয়ার প্লাগ’ কম স্পন্দনযুক্ত এবং ‘ইয়ার মাফ’ অধিক স্পন্দনযুক্ত শব্দের ক্ষেত্রে অধিক উপযোগী। শব্দের তীব্রতা 90dB-এর নিচে বজায়

রাখতে (৪ ঘণ্টা) HPD সাহায্যে করে। শিল্প-কারখানায় বায়ু বা কঠিন মাধ্যমে সুর বর্জিত শব্দের সঞ্চারণ প্রতিরোধ 'অ্যাকুয়াসটিক জোনিং'-এর দ্বারা শব্দদূষণ প্রতিরোধ বা নিয়ন্ত্রণ সম্ভব।

উপরিউক্ত আলোচনা পর্যালোচনা করে দেখা যায় যে, প্রযুক্তিগত উপায়ে বিভিন্নভাবে শব্দদূষণ রোধ করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ১০ কাজলদের পরিবার পদ্মা নদীর তীরে বসবাস করত। গত বছর বর্ষাকালে নদী ভাঙনের ফলে তাদের বসতবাড়ি ও একখণ্ড জমি নদীগর্ভে বিলীন হয়ে যায়। কাজলদের মতো পদ্মা নদীর পাড়ে আরও অনেক পরিবার রয়েছে যারা নদী ভাঙন দুর্যোগের শিকার হয়ে পূর্বের ন্যায় জীবনযাত্রায় ফিরে আসতে পারে না।

◀ শিখনফল: ২

- ক. নদী ভাঙন কী ধরনের দুর্যোগ? ১
- খ. দুর্যোগ মোকাবিলা বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. কাজলদের পরিবার যে ধরনের প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের শিকার তার কারণ উপস্থাপন করো। ৩
- ঘ. কাজলদের পরিবারের স্বাভাবিক জীবনযাত্রা ফিরিয়ে আনতে কী ধরনের ব্যবস্থা দরকার? তোমার মতামত দাও। ৪

১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক নদী ভাঙন একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ।

খ দুর্যোগের ক্ষয়ক্ষতি হ্রাসের লক্ষ্যে দুর্যোগপূর্ব, দুর্যোগকালীন ও দুর্যোগ পরবর্তী যাবতীয় কার্যক্রমের পরিকল্পনা সংগঠন, সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণসহ কর্মসূচি বাস্তবায়ন এবং মূল্যায়ন পর্যন্ত সকল কর্মকাণ্ড সম্পাদন করাকে দুর্যোগ মোকাবিলা বলে।

বস্তুত দুর্যোগ মোকাবিলা মানে এই নয়, যে আমরা দুর্যোগ মুক্ত থাকব। বরং এর অর্থ এই যে, দুর্যোগপূর্ব স্বাভাবিক জীবনযাত্রা ফিরিয়ে আনা।

গ কাজলদের পরিবার নদী ভাঙনের শিকার। নদী ভাঙন বলতে নদীর পানি প্রবাহের ফলে নদীর পাড় বা তীর ভাঙনকে বোঝায়। বাংলাদেশে বর্ষা মৌসুমে প্রবল বৃষ্টিপাতের দরুন অতিরিক্ত পানি এবং নদীর উজানের পানি প্রবলবেগে প্রবাহের ফলে নদী ভাঙনের সৃষ্টি হয়। এছাড়া অনেক সময় ক্ষয়জনিত ফাটলের সৃষ্টি হলে তার প্রভাবেও নদী ভাঙন হয়।

জলবায়ুর পরিবর্তনের কারণে অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত, শীত ঋতুতে অতিরিক্ত পানি প্রবাহিত হওয়ার সময় এর দ্বারা বাহিত শিলা ও বিভিন্ন রাসায়নিক দ্রব্যের উপস্থিতির কারণে নদী ভাঙন দেখা দেয়। নদীর তীরের গাছ কাটার ফলে নদীর তীরের মাটি আলগা হয়ে পড়ে। ফলে নদী ভাঙনের সৃষ্টি হয়। এছাড়া দুই বা ততোধিক নদীর মিলিত স্রোতের কারণে নদী ভাঙন হয়ে থাকে।

ঘ কাজলদের পরিবার নদী ভাঙনের শিকার। এর ফলে কাজলদের বসতবাড়ি ও এক খণ্ড জমি নদীগর্ভে বিলীন হয়ে যায়। কাজলদের পরিবারের স্বাভাবিক জীবনযাত্রা ফিরিয়ে আনতে যে সমস্ত ব্যবস্থা দরকার তা নিচে দেওয়া হলো—

পুনরায় বসত বাড়ি নির্মাণ: নদী ভাঙনের ফলে কাজলদের বসতবাড়ি নদীগর্ভে বিলীন হয়ে গেছে। তাই তাদের বসতবাড়ি পুনর্নির্মাণের ব্যবস্থা করতে হবে।

কৃষি পুনর্বাসন: নদী ভাঙনের ফলে কাজলদের এক খণ্ড জমি নদীগর্ভে বিলীন হয়ে যায়। তাই তাদের পুনরায় কৃষিজমির ব্যবস্থা এবং আর্থিক সহযোগিতা প্রদান করতে হবে।

কৃষি ঋণের চাহিদা নিরূপণ ও প্রদান: কাজলদের কৃষিকাজ পুনরায় চালু করার জন্য তাদেরকে কৃষি ঋণের ব্যবস্থা করে দিতে হবে।

বৃক্ষরোপণ: পুনরায় যাতে নদী ভাঙনে তাদের কোনো ক্ষতি না হয় সে ব্যবস্থা করতে হবে এবং নদী ভাঙন ঠেকাতে নদীর উভয় তীরে বৃক্ষরোপণ করতে হবে।

উপরোক্ত কাজগুলো বাস্তবায়নের জন্য সরকারি ও বেসরকারি সংস্থাসমূহের সাহায্য গ্রহণ করা যেতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ১১ বাংলাদেশে জনসংখ্যা বৃদ্ধি ও অপরিবর্তিত নগরায়ণের ফলে মাটি, পানি ও বায়ু দূষণ হচ্ছে এবং জনজীবন হুমকির মুখে পড়ছে। সরকারি ও বেসরকারি সংস্থার সহায়তায় পরিবেশ দূষণ প্রতিরোধে বিভিন্ন পদক্ষেপ নেয়া হয়েছে।

◀ শিখনফল: ৩

- ক. মৃত্তিকা কাকে বলে? ১
- খ. পুকুরের পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায় কেন? ২
- গ. পরিবেশের উক্ত উপাদানগুলো দূষণে মানবসৃষ্ট দুটি করে কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উক্ত দূষণ প্রতিরোধে পরিবেশ অধিদপ্তরের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভূপৃষ্ঠের ওপর জৈব এবং অজৈব শক্তির সমন্বয়ে সৃষ্ট সূক্ষ্ম শিলাচূর্ণ ও জৈব পদার্থের কোমল স্তরকে মৃত্তিকা বলে।

খ পুকুরের পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যাওয়া মূলত পানি দূষণের ফলাফল।

পুকুরের পানিতে মানুষের মলমূত্র, গৃহস্থালির বর্জ্য ইত্যাদি মিশলে পুকুরের পানি দূষিত হয়। এ সমস্ত পচা আবর্জনা পানিতে ব্যাকটেরিয়া কর্তৃক অজৈব পদার্থে রূপান্তরিত হয়। তবে এ প্রক্রিয়াতে প্রচুর পরিমাণ অক্সিজেন খরচ হয়। ফলে পুকুরের পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ কমে যায়।

গ পরিবেশের উপাদানগুলো হলো মাটি, পানি ও বায়ু।

পরিবেশের উপাদান যখন প্রাকৃতিকভাবে দূষিত হয়, তা প্রকৃতি নিজেই স্বাভাবিক অবস্থায় নিয়ে আসে। তাই পরিবেশের উপাদানগুলো দূষণে মূলত মানুষই দায়ী। মূলত মানুষের বিভিন্ন কর্মকাণ্ডের দ্বারা এসব উপাদান দূষিত হচ্ছে।

নিচে পরিবেশের উপাদানগুলো দূষণে মানবসৃষ্ট দুটি করে কারণ উল্লিখিত হলো—

বায়ু দূষণের কারণ:

- i. যানবাহনের কারণে বায়ু দূষণের পরিমাণ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। হাইড্রোকার্বন, নাইট্রোজেন অক্সাইড ইত্যাদি যানবাহন থেকে নির্গত হয়ে বায়ুর সাথে মিশে বায়ুকে দূষিত করছে।
- ii. মানুষের প্রয়োজনে গাছপালা কাটা হচ্ছে। ফলে বনভূমির পরিমাণ কমে গিয়ে বায়ুতে CO₂ গ্যাসের পরিমাণ বাড়ছে, যা বায়ু দূষিত করছে।

মাটি দূষণের কারণ:

- অতিমাত্রায় কৃষিকাজের ফলে মাটির উর্বর স্তর ক্ষয় হয়ে অনূর্বর হয়ে পড়েছে। অর্থাৎ মাটি দূষিত হচ্ছে।
- মানুষের ব্যবহৃত পলিথিন, প্লাস্টিক ইত্যাদি পদার্থ প্রকৃতিতে পচনশীল নয়। ফলে এসব পদার্থ মাটিতে মিশে যায় না, তবে দূষণ ঘটায়।

পানি দূষণের কারণ:

- কৃষিকাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক সার ও কীটনাশক বৃষ্টির পানির সাথে মিশে পানিকে দূষিত করে।
- শিল্পকারখানা ও গৃহস্থালির বর্জ্য পানিতে মিশে পানিকে দূষিত করে।

ঘ বাংলাদেশ পরিবেশ অধিদপ্তরের মূল লক্ষ্যই পরিবেশের স্বাভাবিকতা বজায় রাখার জন্য কাজ করা। তবে পরিবেশের দূষণ রোধে জনগণের সংশ্লিষ্টতা আবশ্যিক। পরিবেশ অধিদপ্তরের গৃহীত পদক্ষেপগুলো সেভাবেই গৃহীত।

বাংলাদেশ পরিবেশ অধিদপ্তর পরিবেশ দূষণ প্রতিরোধে যে ধরনের পদক্ষেপ গ্রহণ করেছে তা উল্লেখ করা হলো—

- পলিথিন ব্যাগ নিষিদ্ধ ঘোষণা করে আইন করা হয়েছে।
- টু-স্ট্রোক যানবাহন নিষিদ্ধ করা হয়েছে। এসব যানবাহনের নির্গত ধোঁয়ার কার্বন-ডাইঅক্সাইড, সিসা, কার্বন মনোঅক্সাইডসহ ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ পরিবেশকে মারাত্মকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত করছিল।
- পরিবেশ দূষণরোধে CNG জ্বালানির ব্যবহার আরম্ভ করেছে।
- মেয়াদ উত্তীর্ণ যানবাহন নিষিদ্ধ করা হয়েছে।
- বনায়ন কর্মসূচির ব্যাপক সম্প্রসারণ করা হয়েছে।
- পরিবেশ আদালত গঠন করা হয়েছে। এ আদালতের মূল লক্ষ্য হচ্ছে দেশে পরিবেশ অপরাধের সুষ্ঠু বিচার নিশ্চিত করা।
- সরকার দেশের পরিবেশ সংরক্ষণের লক্ষ্যে পরিবেশ সংরক্ষণ (সংশোধন) বিল ২০০২ এবং পরিবেশ আদালত (সংশোধন) বিল ২০০২ নামে দুটি আইন পাস করেছে।
- জলবায়ুর পরিবর্তন বিষয়ক আন্তর্জাতিক কর্মশালার আয়োজন করে সবাইকে সচেতন করছে।

সুতরাং বলা যায়, উপরিউক্ত পদক্ষেপগুলো বাস্তবায়িত হলে পরিবেশ দূষণ অনেকটাই কমিয়ে আনা সম্ভব হবে।

প্রশ্ন ১২ টিভিতে ব্রেকিং নিউজ দেখাচ্ছে। সারোয়ার দেখতে পেল উপকূলীয় এলাকায় মানুষকে মাইকে সতর্ক করা হচ্ছে। তাদের নিরাপদ স্থানে সরে যেতে বলা হচ্ছে।

- ক. দুর্যোগ প্রশমন কাকে বলে? ১
- খ. কীভাবে দুর্যোগ প্রতিরোধ করতে হয়? ২
- গ. উদ্দীপকের কার্যক্রমে দুর্যোগ মোকাবিলার কোন পর্যায় প্রতিফলিত হয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে সারোয়ারের দেখা সংবাদে দুর্যোগ মোকাবিলার সবগুলো পর্যায় নেই—কথাটি বিশ্লেষণ করো। ৪

১২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক দুর্যোগের ক্ষয়ক্ষতির দীর্ঘস্থায়ী হ্রাস এবং পূর্বপ্রস্তুতিকেই দুর্যোগ প্রশমন বলে।

খ প্রতিরোধ হলো প্রাকৃতিক দুর্যোগে ক্ষয়ক্ষতির মাত্রা কমিয়ে আনা। যখন কোনো স্থানে প্রাকৃতিক দুর্যোগ সংঘটিত হওয়ার ব্যাপারে নিশ্চিত হওয়া যায়, তখন ওই পরিস্থিতি মোকাবিলায় যে ধরনের পদক্ষেপ গ্রহণ করা হয়, তাই হলো প্রতিরোধ কর্মসূচি। এ ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিষয়গুলোর উপর জোর দেওয়া হয়। যেমন— উচ্চ জোয়ার এবং ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানার সময় কোনো মানুষ বা প্রাণীকে উপকূলের কাছাকাছি অবস্থানের সুযোগ না দেওয়া, বাঁধ উঁচু করা, যাতে বন্যা বা সামুদ্রিক জলোচ্ছ্বাসের পানি ভূভাগের অভ্যন্তরে প্রবেশ করতে না পারে।

গ উদ্দীপকের কার্যক্রমে দুর্যোগ মোকাবিলার পূর্বপ্রস্তুতি পর্যায় প্রতিফলিত হয়েছে। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হলো—

প্রাকৃতিক দুর্যোগের মধ্যে ঘূর্ণিঝড়, বন্যা, খরা, ভূমিকম্প ইত্যাদি প্রধান। এসব প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণে প্রচুর মানুষ মারা যায়, গৃহহীন হয়ে পড়ে, আহত হয় এবং দেশের অনেক সম্পদের ক্ষয়ক্ষতি হয়। তাই প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলার ব্যবস্থা নিতে হয়। দুর্যোগ মোকাবিলার ধাপগুলোর মধ্যে একটি হলো প্রস্তুতি (Preparedness)। প্রাকৃতিক দুর্যোগ শুরুর আগে যে ধরনের পদক্ষেপ গ্রহণ করা হয় তা হলো প্রস্তুতি। এ ক্ষেত্রে দেশের বেসামরিক প্রশাসনের পাশাপাশি সামরিক বাহিনীসহ বিভিন্ন স্বৈচ্ছাসেবী সংগঠন অংশগ্রহণ করে থাকে। যেমন— উপকূলীয় ও দুর্যোগকবলিত এলাকার জনগণকে মাইকের সাহায্যে সতর্ক করা, যাতে জনগণ ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানার আগে নিরাপদে আশ্রয়কেন্দ্রে চলে যেতে পারে। এ সময় ঘূর্ণিঝড় সময়কালীন ও পরবর্তী অবস্থান মোকাবিলায় পর্যাপ্ত খাদ্য, ওষুধ, পানীয়, অর্থের মজুত ইত্যাদি নিশ্চিত করতে হয়।

পরিশেষে বলা যায় যে, দুর্যোগ পূর্ববর্তী ‘প্রস্তুতি’ গ্রহণের মাধ্যমে দুর্যোগ পরবর্তী ক্ষয়ক্ষতি অনেকাংশে কমিয়ে আনা সম্ভব। তাই দুর্যোগ মোকাবিলার ক্ষেত্রে ‘প্রস্তুতি’ জরুরি।

ঘ উদ্দীপকে সারোয়ারের দেখা সংবাদে দুর্যোগ মোকাবিলায় সবগুলো পর্যায় নেই, কথাটি বিশ্লেষণ করা হলো—

প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলার ধাপগুলোকে মূলত চারটি ভাগে ভাগ করা যায়, এগুলো হলো— প্রতিরোধ, প্রস্তুতি, সাড়াদান ও পুনরুদ্ধার। প্রতিরোধ হলো প্রাকৃতিক দুর্যোগে ক্ষয়ক্ষতির মাত্রা কমিয়ে আনা। যখন কোনো স্থানে প্রাকৃতিক দুর্যোগ সংঘটিত হওয়ার ব্যাপারে নিশ্চিত হওয়া যায়, তখন ওই পরিস্থিতি মোকাবিলায় যে ধরনের পদক্ষেপ গ্রহণ করা হয়, তাই হলো প্রতিরোধ কর্মসূচি। এ ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিষয়গুলোর উপর জোর দেওয়া হয়। যেমন— উচ্চ জোয়ার এবং ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানার সময় কোনো মানুষ বা প্রাণীকে উপকূলের কাছাকাছি অবস্থানের সুযোগ না দেওয়া, বাঁধ উঁচু করা, যাতে বন্যা বা সামুদ্রিক জলোচ্ছ্বাসের পানি ভূভাগের অভ্যন্তরে আসতে না পারে।

প্রাকৃতিক দুর্যোগ সংঘটনের পর মানুষ ও গৃহপালিত পশু নিরাপদ স্থানে সরিয়ে নেয়া, তল্লাশি ও উদ্ধার, ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ নিরূপণ এবং পুনর্বাসনই দুর্যোগে সাড়াদান। এক্ষেত্রে বৃন্দ, নারী ও শিশুদের প্রাধান্য দিতে হবে। পুনরুদ্ধার হলো প্রাকৃতিক দুর্যোগ পরবর্তী সময়কাল। প্রাকৃতিক দুর্যোগ আঘাত হানার পর আহতদের জন্য প্রাথমিক চিকিৎসার ব্যবস্থা রাখতে হয়। গুরুতর আহতদের নিকটবর্তী হাসপাতালে প্রেরণ এবং নিহতদের সৎকারের ব্যবস্থা করা হয়। বৃন্দ ও শিশুদের এ সময় অধিক যত্ন নিতে হয়। এছাড়া ঘূর্ণিঝড় সংঘটিত হওয়ার পর ক্ষতিগ্রস্তদের বাড়িঘর নির্মাণ করে দেওয়া, সার ও বীজ সরবরাহ করা, পুকুরের পানি লবণাক্ত হয়ে গেলে পুরো পানি স্কেটে লবণমুক্ত করা, গো-মহিষ সরবরাহ ও ভর্তুকি প্রদান করা হয়। এ সময় তাদের মনোবল চাঙা করার জন্য নিয়মিত কাউন্সেলিংয়ের ব্যবস্থা করা হয়। এ পর্যায়ে কর্মসূচি ব্যক্তিপর্যায় থেকে প্রাতিষ্ঠানিক পর্যায় পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে। সুতরাং উপরিউক্ত বিষয়াদি পর্যালোচনা করে বলা যায় যে, দুর্যোগ মোকাবিলায় যেসব বিষয় গ্রহণ করা উচিত, তা উদ্দীপকে সারোয়ারের দেখা সংবাদে দেখা যায়নি।

প্রশ্ন ► ১৩



◀ শিখনফল: ৪

- ক. Dirty Pollution কী? ১
- খ. পানি দূষণের মনুষ্যসৃষ্ট কারণগুলো লেখো। ২
- গ. ছকে উল্লিখিত শেষ পর্যায়টি ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. ছকে উল্লিখিত প্রথম পর্যায়টি কেন অধিক প্রয়োজন বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে বিশ্লেষণ করো। ৪

১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক অ্যারোসল ব্যবহারে সৃষ্ট বায়ু দূষণ হচ্ছে Dirty Pollution।

খ প্রাকৃতিক কারণ ছাড়াও মনুষ্যসৃষ্ট বিভিন্ন কারণ পানিকে মারাত্মকভাবে দূষিত করে।

পানি দূষণের বিভিন্ন মনুষ্যসৃষ্ট কারণগুলোর মধ্যে রয়েছে: তেজস্ক্রিয় বর্জ্য পদার্থ, মড়ক ও আগাছা দমনকারী ঔষধ, এসিডসমূহ, নর্দমার ময়লা, শিল্পের আবর্জনা ইত্যাদি।

গ ছকে উল্লিখিত শেষ পর্যায়টি হলো সাড়াদান।

দুর্যোগের পরপরই উপযুক্ত সাড়াদানের প্রয়োজন হয়। সাড়াদান কার্যক্রম সফলভাবে সম্পন্ন করা হলে জীবনযাত্রা স্বাভাবিক হয়। দুর্যোগ মোকাবিলার সার্থকতা প্রতিপন্ন হয়।

সাড়াদান এর কার্যক্রমগুলো হলো:

অপসারণ: দুর্যোগের পরপরই ক্ষতিগ্রস্ত এলাকায় সম্পদ, জীবজন্তু ও মানুষের বিভিন্ন সাহায্যের প্রয়োজন হয়। ক্ষতিগ্রস্ত জনগণকে নিরাপদ স্থানে স্থানান্তর একটি অন্যতম সাড়াদান কার্যক্রম।

তল্লাশি ও উদ্ধার তৎপরতা: সাড়াদান প্রক্রিয়াতে মানুষ ও জীবজন্তু তল্লাশি করা হয়। বিপদগ্রস্ত মানুষ বন্যা বা ঘূর্ণিঝড়ে নিরাপদ আশ্রয়স্থলের খোঁজ না পেলে স্বেচ্ছাসেবক দল তল্লাশি চালিয়ে তাদেরকে একত্রিত করে। অনেক সময় মানুষ পানিবন্দি অবস্থায় নিজ বাড়ির চালে বা ছাদে অথবা গাছে অবস্থান করে। এসব বিপদ থেকে উদ্ধার তৎপরতা চালিয়ে তাদেরকে নিরাপদ আশ্রয়ে আনা হয়।

ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ নিরূপণ: প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় সাড়াদান কার্যক্রমে দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে জীবন ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ নিরূপণ করা হয়। এতে কী পরিমাণ মানুষ প্রাণ হারিয়েছে, ক্ষতিগ্রস্ত মানুষের সংখ্যা কত, কী পরিমাণ জীবজন্তু মারা গেছে, সম্পদের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কত ইত্যাদি নিরূপণ করে তার তালিকা প্রস্তুত করা হয়।

ত্রাণ ও পুনর্বাসন কার্যক্রম: প্রাকৃতিক দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে ত্রাণ ও পুনর্বাসন কার্যক্রম একটি গুরুত্বপূর্ণ সাড়াদান প্রক্রিয়া। এই কার্যক্রমে প্রাকৃতিক দুর্যোগপ্রবণ এলাকার নির্দিষ্ট একটি স্থান থেকে ত্রাণ বিতরণ করা হয় এবং পুনর্বাসনের সরঞ্জামাদি সরবরাহ করা হয়।

ঘ ছকে উল্লিখিত প্রথম পর্যায়টি হলো পূর্ব প্রস্তুতি।

দুর্যোগ পূর্বপ্রস্তুতি বলতে দুর্যোগপূর্ব সময়ে দুর্যোগের ঝুঁকি কমানোর ব্যবস্থাসমূহকে বোঝায়। ঝুঁকিপূর্ণ অঞ্চল ও জনগোষ্ঠীকে চিহ্নিতকরণ, দুর্যোগ সংক্রান্ত পরিকল্পনা প্রণয়ন, প্রাতিষ্ঠানিক কাঠামো, জরুরি অবস্থা মোকাবিলার জন্য প্রয়োজনীয় সম্পদের ব্যবস্থা নিশ্চিতকরণ, ড্রিল বা ভূমিকা অভিনয় এবং রাস্তাঘাট, যানবাহন, বেতার যন্ত্র ইত্যাদি দুর্যোগের পূর্বে প্রস্তুত রাখা দুর্যোগ প্রস্তুতির অন্তর্ভুক্ত।

বাংলাদেশের ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় পূর্বপ্রস্তুতি গ্রহণ অত্যন্ত প্রয়োজন। কারণ প্রতিবছর এদেশে প্রাকৃতিক দুর্যোগ আঘাত হানে এবং জীবন, সম্পদ ও পরিবেশের মারাত্মক ক্ষতিসাধন করে। যেহেতু প্রাকৃতিক দুর্যোগকে প্রতিহত করা সম্ভব নয় সেহেতু এসব দুর্যোগকে কার্যকরভাবে মোকাবিলা করার জন্য পূর্বপ্রস্তুতি গ্রহণ করা প্রয়োজন।

পরিশেষে বলা যায়, কাঠামোগত ব্যবস্থার পাশাপাশি অবকাঠামোগত ব্যবস্থা হিসেবে সৃষ্ট দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে দুর্যোগের পূর্বপ্রস্তুতি গ্রহণ করলে বাংলাদেশে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ অনেকাংশে কমিয়ে আনা সম্ভব হবে।

প্রশ্ন ► ১৪ ২০০৮ সালের সেপ্টেম্বর মাসে অতিবৃষ্টি আর নদীর পানি বেড়ে যাওয়ায় কুলসুমরা বেশ আতঙ্কের মধ্যে ছিল। একদিন সকালে কুলসুমরা দেখল পানি ধীরে ধীরে উঠোন, উঠোন থেকে ঘর পর্যন্ত এসে পৌঁছেছে, মাচা তৈরি করে কোনো রকমে নিজেদের রক্ষা করল। কিন্তু পানি বেড়ে যাওয়ার লক্ষণ ভালো না। সামনে তার নির্বাচনী পরীক্ষা, কবে এলাকা পানিমুক্ত হবে, বিদ্যালয় আবার ক্লাস উপযোগী হবে, নিজেদের গুছিয়ে পরীক্ষা দিতে পারবে এসব নিয়ে সে বেশ চিন্তিত। জীবনযাত্রার এ বিপর্যয়কর অবস্থায় কুলসুমরা প্রত্যাশা অনুযায়ী তেমন কোনো সহযোগিতা পায়নি। বন্যা পরবর্তী সময়ে এলাকার মানুষের অবস্থা স্বাভাবিক করতে নানামুখী সহায়তার প্রয়োজন বলে সে মনে করে।

◀ শিখনফল: ৪

- ক. নদীতে পানির প্রবাহ কম থাকে কখন? ১
 খ. উন্নয়নশীল কার্যক্রম কীভাবে পরিবেশ দ্বারা প্রভাবিত হয়? ২
 গ. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্যগুলোর আলোকে কুলসুমের এলাকায় সরকারের করণীয় ব্যাখ্যা করো। ৩
 ঘ. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় স্থানীয় ও জাতীয় কমিটিগুলো কীভাবে কাজ করলে কুলসুমের প্রত্যাশা পূরণ সম্ভব? বিশ্লেষণ করো। ৪

১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. শুষ্ক মৌসুমে নদীতে পানির প্রবাহ কম থাকে।
 খ. উন্নয়নশীল কার্যক্রম পরিবেশের বাইরে নয়। আর স্বাভাবিক পরিবেশ সবার কাম্য। এ বিবেচনায় উন্নয়ন কার্যক্রম পরিবেশ দ্বারা প্রভাবিত।

উন্নয়নমূলক কাঠামো নির্মাণের সময় পরিবেশের অবস্থা বিবেচনায় নিতে হয়। যেকোনো দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নমূলক কার্যাবলি প্রাকৃতিক সম্পদের ওপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। এজন্য উন্নয়নশীল কার্যক্রম পরিবেশ দ্বারা প্রভাবিত হয়।

- গ. কুলসুমের এলাকা বন্যাকবলিত। দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্যগুলোর আলোকে কুলসুমের বন্যাকবলিত এলাকায় সরকারের করণীয় দায়িত্বের পর্যায়ে পড়ে।

সরকারের উচিত জীবন, সম্পদ ও পরিবেশের ক্ষতি হ্রাস করতে দুর্যোগকালীন নিরাপদ আশ্রয় গ্রহণের জন্য কুলসুমের এলাকায় আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ। এছাড়া বন্যা প্রতিরোধের জন্য বাঁধ নির্মাণ ও সামাজিক বনায়ন প্রকল্প গ্রহণ করা সরকারের দায়িত্ব। পরিকল্পিত পানি ও পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা গড়ে তোলা এবং উক্ত এলাকার ক্ষতিগ্রস্ত জনগণের মধ্যে সকল প্রকার ত্রাণ পৌঁছানো ও পুনর্বাসন নিশ্চিত করা সরকারেরই কাজ।

বন্যায় উক্ত এলাকার যে সকল সম্পদ, সামাজিক ও অর্থনৈতিক অবকাঠামো ইত্যাদির ক্ষতি হয়েছে তা পুনর্নির্মাণের মাধ্যমে এ এলাকার জনগণকে দুর্যোগপূর্ব অবস্থায় ফিরিয়ে আনা সরকারের কর্তব্য।

- ঘ. উদ্ভীপকে কুলসুমের প্রত্যাশা বন্যাকবলিত এলাকার লোকবল দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে যাবে।

কুলসুমের বন্যাকবলিত এলাকার মানুষদের জীবনযাত্রার বিপর্যয়কর অবস্থা দূর করতে নানামুখী সহায়তার প্রয়োজন। এজন্য এদেশে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় স্থানীয় ও জাতীয় কমিটিগুলো কাজ করেছে।

উল্লিখিত কমিটিগুলো তৎপরতা চালায় দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্তদের উদ্ধার করতে তারা ক্ষতিগ্রস্তদের মাঝে খাদ্য, পানীয়, ঔষধ ও সেবা প্রদান করে। ক্ষতিগ্রস্তদের মাঝে আর্থিক, প্রযুক্তিগত ও অন্যান্য সাহায্য প্রদান করে। প্রয়োজনে বিদেশি সাহায্য-সহযোগিতার ব্যবস্থা করে। ক্ষতিগ্রস্তদের সহজ শর্তে ঋণ প্রদান করে। ক্ষতিগ্রস্তরা ঋণগ্রস্ত থাকলে ঋণ মওকুফের ব্যবস্থা করে।

উপরোক্ত কাজগুলো করার মাধ্যমে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় স্থানীয় ও জাতীয় কমিটিগুলো কুলসুমের প্রত্যাশা পূরণ করতে পারে।

- প্রশ্ন ১৫ কুয়াকাটার কলাপাড়া ইউনিয়নের চেয়ারম্যান তার এলাকার প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঘূর্ণিঝড় প্রতিরোধে বিভিন্ন অবকাঠামোগত ব্যবস্থা গ্রহণ করেন। তিনি জানেন এর মাধ্যমেও দুর্যোগ মোকাবিলা করা সম্ভব নয়। তাই তিনি দুর্যোগের পরপর উপযুক্ত সাড়াদানের জন্য একটি দল গঠন করেন। ◀ শিখনফল: ৪

- ক. দূষণ কী? ১
 খ. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্য কী কী? ২
 গ. চেয়ারম্যান সাহেব প্রাকৃতিক দুর্যোগ প্রতিরোধে কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারেন? ব্যাখ্যা করো। ৩
 ঘ. চেয়ারম্যান সাহেবের তৈরিকৃত দলটির কার্যক্রম আলোচনা করো। ৪

১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের স্বাভাবিক বৈশিষ্ট্যের যেকোনো পরিবর্তন হলো দূষণ। যেমন- পানি দূষণ।

- খ. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার প্রধান উদ্দেশ্য তিনটি। এ তিনটি উদ্দেশ্য হচ্ছে—

- প্রাকৃতিক দুর্যোগে জীবন, সম্পদ ও পরিবেশের যে ক্ষতি হয় তা এড়ানো বা ক্ষতির পরিমাণ হ্রাস করা।
- অল্প সময়ে প্রয়োজন অনুযায়ী ক্ষতিগ্রস্ত জনগণের মধ্যে সকল প্রকার ত্রাণ পৌঁছানো ও পুনর্বাসন নিশ্চিত করা।
- দুর্যোগ পরবর্তী পুনরুদ্ধার কাজ ভালোভাবে সম্পন্ন করা।

- গ. প্রাকৃতিক দুর্যোগ প্রতিরোধে অবকাঠামোগত ব্যবস্থা ব্যয়বহুল হলেও অধিক কার্যকর। উদ্ভীপকে চেয়ারম্যান সাহেব এ ধরনের ব্যবস্থাই গ্রহণ করেছেন।

চেয়ারম্যান সাহেব প্রাকৃতিক দুর্যোগ ঘূর্ণিঝড় মোকাবিলায় অবকাঠামোগত ব্যবস্থা গ্রহণ করেন। সুতরাং তার গৃহীত ব্যবস্থাদি হতে পারে:

বেড়িবাঁধ নির্মাণ: সাধারণত নদী ও উপকূলবর্তী এলাকা প্রাকৃতিক দুর্যোগের কবলে বেশি পতিত হয়। তাই উপকূলবর্তী জনগণ, সম্পদ ও পরিবেশ রক্ষার জন্য বেড়িবাঁধ নির্মাণ করে দুর্যোগ প্রতিরোধ করা যেতে পারে।

আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ: দুর্যোগপ্রবণ অঞ্চলগুলোতে সাধারণত ঘূর্ণিঝড়, কালবৈশাখী, বন্যা ইত্যাদি প্রাকৃতিক দুর্যোগ সংঘটিত হয়। এসব প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে স্থায়ীভাবে পরিত্রাণ পাওয়ার কোনো উপায় নেই। তাই দুর্যোগ পূর্ববর্তী সময়ে এসব এলাকায় আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ করে দুর্যোগ প্রতিরোধে সহায়তা করা যায়।

ঘরবাড়ি নির্মাণ পদ্ধতি: ভূমিকম্পের মতো দুর্যোগে যে রকম বাড়ি তৈরি করা হবে বন্যার মতো প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় তেমন বাড়ি তৈরি করা সঠিক হবে না। তাই ঘরবাড়ি নির্মাণ পদ্ধতি অবলম্বন করে দুর্যোগ পূর্ববর্তী সময়ে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায়।

উপরোক্ত প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে চেয়ারম্যান সাহেব সম্পূর্ণভাবে প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলা করতে না পারলেও ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কমাতে পারবেন।

ঘ চেয়ারম্যান সাহেবের তৈরিকৃত দলটি দুর্যোগের পরপরই উপযুক্ত সাড়াদান কার্যক্রমে অংশ নেয়।

দুর্যোগের পরপরই উপযুক্ত সাড়াদানের প্রয়োজন হয়। সাড়াদান কার্যক্রম সফলভাবে সম্পন্ন করা হলে জীবনযাত্রা স্বাভাবিক হয়।

দুর্যোগ মোকাবিলার সার্থকতা প্রতিপন্ন হয়।

সাড়াদানের কার্যক্রমগুলো হলো:

অপসারণ: দুর্যোগের পরপরই ক্ষতিগ্রস্ত এলাকায় সম্পদ, জীবজন্তু ও মানুষের বিভিন্ন সাহায্যের প্রয়োজন হয়। ক্ষতিগ্রস্ত জনগণকে নিরাপদ স্থানে স্থানান্তর একটি অন্যতম সাড়াদান কার্যক্রম।

তল্লাশি ও উদ্ধার তৎপরতা: সাড়াদান প্রক্রিয়াতে মানুষ ও জীবজন্তু তল্লাশি করা হয়। বিপদগ্রস্ত মানুষ বন্যা বা ঘূর্ণিঝড়ে নিরাপদ আশ্রয়স্থলের খোঁজ না পেলে স্বেচ্ছাসেবক দল তল্লাশি চালিয়ে তাদেরকে একত্রিত করে। অনেক সময় মানুষ পানিবন্দি অবস্থায় নিজ বাড়ির চালে বা ছাদে অথবা গাছে অবস্থান করে। এসব

বিপদ থেকে উদ্ধার তৎপরতা চালিয়ে তাদেরকে নিরাপদ আশ্রয়ে আনা হয়।

ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ নিরূপণ: প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় সাড়াদান কার্যক্রমে দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে জীবন ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ নিরূপণ করা হয়। এতে কী পরিমাণ মানুষ প্রাণ হারিয়েছে, ক্ষতিগ্রস্ত মানুষের সংখ্যা কত, কী পরিমাণ জীবজন্তু মারা গেছে, সম্পদের ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কত ইত্যাদি নিরূপণ করে তার তালিকা প্রস্তুত করা হয়।

ত্রাণ ও পুনর্বাসন কার্যক্রম: প্রাকৃতিক দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে ত্রাণ ও পুনর্বাসন কার্যক্রম একটি গুরুত্বপূর্ণ সাড়াদান প্রক্রিয়া। এই কার্যক্রমে প্রাকৃতিক দুর্যোগপ্রবণ এলাকার নির্দিষ্ট একটি স্থান থেকে ত্রাণ বিতরণ করা হয় এবং পুনর্বাসনের সরঞ্জামাদি সরবরাহ করা হয়।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

► উত্তর সংকেতসহ প্রশ্ন

প্রশ্ন ► ১৬ নারায়ণগঞ্জে অনেক ধরনের শিল্প-কারখানা গড়ে উঠেছে। এসব কারখানার মালামাল পরিবহনে বিভিন্ন ধরনের যানবাহন ব্যবহৃত হয়।

◀ **শিখনফল: ১**

- ক. সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মি শোষণ করে কোন স্তর? ১
- খ. ইটের ভাটা কীভাবে বায়ু দূষণ ঘটায়? ২
- গ. নারায়ণগঞ্জে কী ধরনের সমস্যার সৃষ্টি হবে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উক্ত সমস্যা সমাধানে কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে? বিশ্লেষণ করো। ৪

১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মি শোষণ করে ওজোন স্তর।

খ ইটের ভাটা ধোঁয়া নির্গমনের মাধ্যমে বায়ু দূষণ ঘটায়। ইট পোড়ানোর জন্য অবাধে বৃক্ষ নিধন করে ইটের ভাটায় জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। আবার কিছু ক্ষেত্রে কয়লাও ব্যবহৃত হয়। এ সকল ইটের ভাটা থেকে কালো ধোঁয়া নির্গত হয়ে বায়ু দূষিত হয়।

সুপার টিপস: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে—

গ বায়ু দূষণজনিত সমস্যা ব্যাখ্যা করো।

ঘ বায়ু দূষণ প্রতিরোধে কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে- বিশ্লেষণ করো।

প্রশ্ন ► ১৭ বাড়তি জনসংখ্যার কর্মসংস্থানের জন্য বাংলাদেশে শিল্প-কারখানা এবং চলাচলের জন্য অতিরিক্ত যানবাহনের প্রয়োজন হচ্ছে। যা পরিবেশকে বিপর্যয়ের দিকে ঠেলে দিচ্ছে।

◀ **শিখনফল: ১**

- ক. দূষক কী? ১
- খ. মানবস্বাস্থ্যের ওপর শব্দ দূষণের প্রভাব বর্ণনা কর। ২
- গ. বাংলাদেশের বর্তমান প্রেক্ষাপট পরিবেশকে কেন হুমকির সম্মুখীন করছে? উদ্ভীপকের আলোকে ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উক্ত পরিবেশ অনুকূলে রাখতে আমরা কী কী পদক্ষেপ নিতে পারি? বিশ্লেষণ করো। ৪

১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যেসব উপাদানের মাধ্যমে পরিবেশ দূষিত হয় তাকে দূষক বলে। যেমন— CO_2 , CO ।

খ মানব স্বাস্থ্যের ওপর শব্দ দূষণের প্রভাব সুদূরপ্রসারী হয়ে থাকে।

দূষণের ফলে শ্রবণেন্দ্রীয় অকেজো হওয়া, হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বন্ধ হওয়া, স্নায়ুতন্ত্রের ওপর চাপ পড়ে অনিদ্রা এবং নানা প্রকার স্নায়ুরোগের সৃষ্টি হয়। এছাড়া উচ্চ শব্দের কারণে কলকারখানার আশপাশের স্থায়ী বাসিন্দার শিশু সন্তানদের কম বেশি বধির হতে দেখা যায়।

সুপার টিপস: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে—

গ বাংলাদেশে বায়ু দূষণের ফলাফল ব্যাখ্যা করো।

ঘ বায়ু দূষণ প্রতিরোধের উপায় বিশ্লেষণ করো।