

উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়ের দ্বিতীয় অধ্যায় থেকে গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নোত্তর নিয়ে আলোচনা

প্রকাশ কুমার দাস

সহকারী অধ্যাপক ও বিভাগীয় প্রধান

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগ

মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা।

prokashkumar08@yahoo.com

দ্বিতীয় অধ্যায় (কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং) থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নোত্তর নিয়ে আলোচনা করা হলো:

প্রশ্ন-১। লামিয়া একটি কেন্দ্রীয় কানেক্টিং ডিভাইস দিয়ে তাদের বাসার চারটি ডিজিটাল ডিভাইসের মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করার চিন্তা করল। কেন্দ্রীয় ডিভাইস ব্যবহার করতে চাইল কারণ কোনো একটি ডিজিটাল ডিভাইস নষ্ট হলে যেন পুরো নেটওয়ার্ক সিস্টেম অচল না হয়। কিন্তু তার ভাই শুধুমাত্র নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন ক্যাবলের সাহায্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করতে চাইল যাতে নেটওয়ার্ক বাস্তবায়ন খরচ কম হয়।

(গ) ভৌগোলিক বিচারে উদ্দীপকে গঠিত নেটওয়ার্কটি ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) উদ্দীপকে নেটওয়ার্ক সংগঠন বাস্তবায়নে ভাইবোনের চিন্তার ক্ষেত্রে কোনটিকে তুমি বেশি যুক্তিযুক্ত বলে মনে কর? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

প্রশ্নোত্তর নং ১(গ)

ভৌগোলিক বিচারে উদ্দীপকে গঠিত নেটওয়ার্কটি PAN। কোনো ব্যক্তির দৈনন্দিন ব্যবহৃত ব্যক্তিগত বিভিন্ন ইলেকট্রনিক ডিভাইসগুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে যে নেটওয়ার্ক গড়ে তোলা হয় তাই পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা PAN নামে পরিচিত। লামিয়া একটি কেন্দ্রীয় কানেক্টিং ডিভাইস দিয়ে তাদের বাসার চারটি ডিজিটাল ডিভাইসের মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপনের চিন্তা করলো। লামিয়ার নেটওয়ার্কটি PAN যা একই কক্ষের মধ্যে অথবা একই বিল্ডিংয়ে গড়ে তোলা যায়। এ নেটওয়ার্কের বিস্তৃতি ১০ মিটার পর্যন্ত হতে পারে। USB, Fireware Bus বা Wireless Mediam দিয়ে প্যানের ডিভাইসগুলো সংযুক্ত থাকতে পারে। প্যানের ডিভাইসগুলোর মধ্যে ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, ওয়েব ক্যামেরা, পিডিএ, মোবাইল, প্রিন্টার ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। PAN নেটওয়ার্কের মাধ্যমে দ্রুত তথ্য আদান-প্রদান করা যায়, নয়েজ দ্বারা প্রভাবিত হয় না এবং খরচ তুলনামূলকভাবে কম।

প্রশ্নোত্তর নং ১(ঘ)

উদ্দীপকের উল্লিখিত নেটওয়ার্ক সংগঠন বাস্তবায়নে লামিয়া যে নেটওয়ার্ক বাস্তবায়নের কথা বলে সেটা হলো স্টার টপোলজি। তার ভাই যে নেটওয়ার্ক এর কথা বলে সেটা হলো বাস টপোলজি। বাস টপোলজিতে একটি মূল তারের সাথে সবকটি ওয়ার্কস্টেশন বা কম্পিউটার সংযুক্ত থাকে। যার প্রধান ক্যাবলটিকে ব্যাকবোন বলে। এ টপোলজি ছোট আকারের নেটওয়ার্কে ব্যবহার খুব সহজ, সাশ্রয়ী ও বিশ্বস্ত। এ টপোলজিতে সবচেয়ে কম ক্যাবল প্রয়োজন হয়। ফলে খরচও সাশ্রয় হয়। প্রয়োজনে রিপিটার ব্যবহার করে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন সম্প্রসারণ করা যায়। এ সংগঠনে কোনো কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ সিস্টেম নষ্ট হয়ে যায় না। এ সংগঠনে কোনো কম্পিউটার বা যন্ত্রপাতি যোগ করলে বা সরিয়ে নিলে পুরো নেটওয়ার্কের কার্যক্রম ব্যাহত হয় না।

অপরদিকে স্টার টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটারের সাথে অন্যান্য কম্পিউটার সংযুক্ত করে নেটওয়ার্ক বাস্তবায়ন করা হয়। কিন্তু কেন্দ্রীয় অবস্থানে থাকা হাবে কোনো প্রকার সমস্যা হলে তা পুরো নেটওয়ার্ককে অকেজো করে দেয় এবং স্টার টপোলজিতে পরিমাণে বেশি ক্যাবল ব্যবহৃত হয় বিধায় এটি একটি ব্যয়বহুল প্রক্রিয়া।

অতএব উপরিউক্ত আলোচনা হতে বলা যায় যে, উদ্দীপকে নেটওয়ার্ক সংগঠন বাস্তবায়নে ভাইয়ের নেটওয়ার্ক অর্থাৎ বাস টপোলজি যুক্তিযুক্ত।

প্রশ্ন-২। শুভ বাসার ডেস্কটপ কম্পিউটারটি টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেটে সংযুক্ত। মোবাইল কোম্পানিগুলোর ইন্টারনেট ডেটা চার্জ বেশি হওয়ায় সে তার মোবাইল, ট্যাব এবং ল্যাপটপকে বাসার একই ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেটে সংযুক্ত করতে চায়, যাতে সে তার মোবাইলের মাধ্যমেই বিদেশে অবস্থানরত পিতার সাথে ভিডিও কল করতে পারে।

(গ) শুভ-র ব্যবহৃত মোবাইল ফোনটি কোন প্রজন্মের? এই প্রজন্মের মোবাইল ফোনের ২টি বৈশিষ্ট্য লিখ।

(ঘ) শুভ-র সকল ডিভাইসের একই ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবহার করতে গৃহীত সম্ভাব্য ব্যবস্থাটি বিশ্লেষণ কর।

প্রশ্নোত্তর নং ২(গ)

উদ্দীপকে উল্লিখিত শুভ-র ব্যবহৃত মোবাইল ফোনটি চতুর্থ প্রজন্মের। চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল ফোনের দুইটি বৈশিষ্ট্য নিচে দেওয়া হলো—

১. এ প্রজন্মে প্যাকেট-সুইচিং বা সার্কিট সুইচিং-এর পরিবর্তে ইন্টারনেট প্রটোকল নির্ভর নেটওয়ার্ক ব্যবহার হয়।

২. উচ্চগতির ফ্রিকুয়েন্সি এবং ত্রি-মাত্রিক ছবি প্রদর্শনের ব্যবস্থা আছে।

প্রশ্নোত্তর নং ২(ঘ)

উদ্দীপকে উল্লিখিত শুভ-র সকল ডিভাইসের একই ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবহার করতে গৃহীত ব্যবস্থাটি হচ্ছে Wi-fi (Wireless fidelity)।

কম্পিউটার/ডিজিটাল বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিগুলোকে তারবিহীন উপায়ে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করার প্রযুক্তিটি হলো ওয়াই-ফাই। ওয়াই-ফাই হলো জনপ্রিয় একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কিং প্রযুক্তি যেটি তারবিহীন উচ্চগতির ইন্টারনেট ও নেটওয়ার্ক সংযোগে বেতার তরঙ্গকে ব্যবহার করে থাকে। এটি একটি ওয়্যারলেস বা তারবিহীন LAN স্ট্যান্ডার্ড যা প্রযুক্তিগতভাবে IEEE802.11 নামে পরিচিত। ওয়াই-ফাই ডিভাইস যেমন— ল্যাপটপ, ভিডিও গেম কনসোল, স্মার্টফোন কিংবা ডিজিটাল অডিও প্লেয়ার প্রভৃতি একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্টের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে। ইন্টারনেট অ্যাকসেসের জন্য Wi-Fi নেটওয়ার্কভুক্ত এলাকাকে Hotspot বলা হয়। ওয়াই-ফাই এর সাহায্যে একই সাথে তারবিহীন এবং তারযুক্ত উভয় ডিভাইসে ইন্টারনেট অ্যাকসেস শেয়ার করা যায়। যা রাউটার এর সাথে তারের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ দেওয়া হয় এবং এর ফলে ঐ রাউটারের সাথে অন্যান্য ডিজিটাল ডিভাইসকে তারবিহীন উপায়ে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা হয়। ফলে ল্যাপটপ বা ডেস্কটপের ইন্টারনেট সংযোগ ওয়াই-ফাই এর মাধ্যমে অন্যান্য সকল ডিভাইসগুলোকে ওয়াই-ফাই নেটওয়ার্কের আওতায় আনা সম্ভব হয়েছে।

প্রশ্ন-৩। আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। সজল আইসিটি বিষয়ে পড়াশুনা করে এমন একটি যোগাযোগ মাধ্যম সম্পর্কে জানতে পারল যেখানে শব্দের পাশাপাশি চলমান ছবিও পাঠানো যায়। তবে এ মাধ্যমে ডেটা বাঁকা পথে চলাচল করতে পারে না বিধায় উঁচু ভবনের উপর টাওয়ার বসানোর প্রয়োজন হয় যার ফ্রিকোয়েন্সি ৩০০ MHz হতে ৩০০ GHz পরবর্তীতে নতুন উদ্ভাবিত একটি প্রযুক্তির সাথে সম্মিলন ঘটানো হয় যা সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে এক মহাদেশকে অন্য মহাদেশের সাথে যুক্ত করেছে।

(গ) উদ্দীপকের ১ম মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) “দ্বিতীয় মাধ্যম অপেক্ষাকৃত সুবিধাজনক”— যুক্তিসহ মূল্যায়ন কর।

প্রশ্নোত্তর নং ৩(গ)

উদ্দীপকে উল্লিখিত ১ম মাধ্যমটি হলো মাইক্রোওয়েভ। মাইক্রোওয়েভ হলো উচ্চ ফ্রিকোয়েন্সির রেডিও সিগন্যাল। মাইক্রোওয়েভ ট্রান্সমিশন ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামের গিগাহার্টজ তরঙ্গ ব্যবহার করে থাকে। এর ফ্রিকোয়েন্সি রেঞ্জ ৩০০ MHz – ৩০০ GHz। রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি থেকে এর দূরত্ব বেশি হওয়ায় এর দক্ষতা ও গতি অনেক বেশি। মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটি ট্রান্সমিটার নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগন্যাল ট্রান্সমিট এবং অন্যটি রিসিভ করে। দুটি ট্রান্সমিটার এর মাঝে মাইক্রোওয়েভের এন্টিনা থাকে। যাতে সিগন্যাল বেশি দূরত্ব অতিক্রম করে এবং পথিমধ্যে কোনো বস্তু প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করতে না পারে। স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ এর সাহায্যে যেকোনো প্রান্তে খুব তাড়াতাড়ি কম খরচে যোগাযোগ করা যায়। এমনকি মাইক্রোওয়েভ সংযোগ ব্যবস্থায় যোগাযোগের ক্ষেত্রে ভিডিও কলিং, রেডিও, টেলিভিশন চ্যানেল, ফ্যাক্স, ইন্টারনেট ইত্যাদি সেবা পাওয়া যায়। মাইক্রোওয়েভ সিস্টেমে ব্যবহৃত অ্যান্টিনা বড় কোনো ভবন বা টাওয়ারের উপর বসানো হয় যাতে সিগন্যাল বাধাহীনভাবে বেশি দূরত্বে পাঠানো যায়। (বর্তমানে বিশ্বে বিভিন্ন দেশে

মাইক্রোওয়েভ সংযোগ ব্যবস্থায় কৃত্রিম উপগ্রহ বা স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার করা হচ্ছে) বিশ্বব্যাপী টেলিভিশন চ্যানেলগুলোর সরাসরি সম্প্রচার, প্রতিরক্ষা বিভাগের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ তথ্য আদান-প্রদান এবং আবহাওয়ার সর্বশেষ অবস্থা পর্যবেক্ষণে স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ প্রযুক্তির ব্যহার রা হয়।

প্রশ্নোত্তর নং ৩(ঘ)

উদ্দীপকে উল্লিখিত ১ম মাধ্যমটি অর্থাৎ মাইক্রোওয়েভ থেকে ২য় মাধ্যম বেশি সুবিধাজনক। কারণ ২য় মাধ্যমটি হলো অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল।

অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হলো অত্যন্ত সরু এক ধরনের কাচের তন্তু। ডাই-ইলেকট্রনিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল অত্যন্ত দ্রুত ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার কাজ করে থাকে।

পৃথিবী থেকে ভিস্যুয়ালের মাধ্যমে কৃত্রিম উপগ্রহে অর্থাৎ মাইক্রোওয়েভে সিগন্যাল পাঠানো হয়। স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ সিগন্যালটি রিসিভ করে সেটিকে নতুন করে পৃথিবীর অন্য প্রান্তে পাঠিয়ে দেয়। কিন্তু অপটিক্যাল ফাইবার প্রথমে বৈদ্যুতিক সিগন্যালকে আলোক সিগন্যালে পরিণত করে আলোর গতিতে ফাইবারের মাধ্যমে ট্রান্সমিট হয় অপর প্রান্তে আলোক সিগন্যালকে বৈদ্যুতিক সিগন্যালে পরিণত করা হয়। এভাবে প্রেরক থেকে সরাসরি গ্রাহকের নিকট সিগন্যাল পরিবাহিত হয়। এ ক্যাবলের মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য লেজার রশ্মি ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে পৃথিবীর সব দেশেই অপটিক্যাল ফাইবার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে একে-অন্যের সাথে সংযুক্ত হয়ে উন্নত যোগাযোগ ব্যবস্থা গড়ে তুলছে। অপটিক্যাল ফাইবারের ভেতর দিয়ে অনেক বেশি সিগন্যাল পাঠানো সম্ভব। এতে এক সাথে কয়েক লক্ষ টেলিফোন কল পাঠানো সম্ভব। স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ থেকে অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে পৃথিবীর এক পৃষ্ঠ থেকে অন্য পৃষ্ঠে সিগন্যালকে খুব তাড়াতাড়ি পাঠানো যায়। কারণ তখন প্রায় ৩৬ হাজার কিলোমটার দূরের স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ এ সিগন্যালটি গিয়ে আবার ফিরে আসতে হয় না। অপরদিক সমুদ্র তলদেশ দিয়ে মাত্র আঠারো থেকে বিশ হাজার কিলোমটারেই চলে যেতে পারে।

অতএব উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, মাইক্রোওয়েভ থেকে অপটিক্যাল ফাইবার মাধ্যমটি অপেক্ষাকৃত সুবিধাজনক।
