

## ত্রয়োদশ অধ্যায়

# সবাই কাছাকাছি

## The World is Getting Smaller



Sir Jagadish Chandra Bose

আচার্য স্যার জগদীশ চন্দ্র বসু (১৮৫৮-১৯৩৭) সর্বপ্রথম দূরবর্তী স্থানে বিনা তারে রেডিও সংকেত প্রেরণ করেন। উদ্ভিদের বৃক্ষ রেকর্ড করার জন্য ক্রেস্কেস্কাফ আবিষ্কার করে তিনি স্মরণীয় হয়ে আছেন।



### পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- যোগাযোগ: যোগাযোগ হলো একস্থান থেকে অন্যস্থানে বা এক ব্যক্তি থেকে অন্য ব্যক্তিতে বা এক যন্ত্র থেকে আরেক যন্ত্রে কথা-বার্তা, চিন্তাভাবনা বা তথ্যের আদান-প্রদান বা বিনিময় করা।
- মাইক্রোফোন: যেকোনো বড় সভা বা অনুষ্ঠানের সময় বক্তা যে ইলেকট্রনিক যন্ত্রের সামনে দাঁড়িয়ে কথা বলেন তাকে বলা হয় মাইক্রোফোন। মাইক্রোফোন হলো এমন একটি যন্ত্র যা শব্দ শক্তিকে তড়িৎ সংকেতে পরিবর্তিত করে।
- স্পিকার: শ্রোতা যে যন্ত্র থেকে জোরে শব্দ শুনতে পান তা হলো লাউড স্পিকার বা স্পিকার। স্পিকার হলো এমন একটি যন্ত্র যা তড়িৎ সংকেতকে শব্দ শক্তিতে পরিবর্তিত করে।
- সংকেত: সংকেত হলো কোনো চিহ্ন বা কার্য বা শব্দ যা নির্দিষ্ট বার্তা বহন করে। যেমন: রেডিওর বেত্রে সংকেত হলো কোনো ঘাত বা শব্দ তরঙ্গ যা প্রেরণ করা হয়।
- এনালগ সংকেত: এনালগ সংকেত হলো নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বা কারেন্ট। যেমন: অডিও, ভিডিও, ভোল্টেজ হলো এনালগ সংকেতের উদাহরণ।
- ডিজিটাল সংকেত: ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় এমন যোগাযোগ সংকেত যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়। এ অবস্থায় বাইনারি কোড অর্থাৎ ০ ও ১-এর সাহায্য নিয়ে যেকোনো তথ্য, সংখ্যা, অবর বিশেষ ইত্যাদি বোঝানো এবং প্রেরিত হয়।
- বেতার তরঙ্গ: যখন তড়িৎ তরঙ্গকে বাহক তরঙ্গ নামক এক প্রকার উচ্চ কম্পাঙ্কবিশিষ্ট তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করা হয়; তখন ঐ মিশ্রিত তরঙ্গকে বেতার তরঙ্গ বলে।
- মোডেম: যে যন্ত্র এনালগ ডেটাকে ডিজিটাল বা ডিজিটাল ডেটাকে এনালগে রূপান্তরিত করে তাকে মোডেম বলে।
- টেলিভিশন: টেলিভিশন হলো এমন একটি যন্ত্র যার সাহায্যে আমরা দূরবর্তী কোনো স্থান থেকে শব্দ শোনার সঙ্গে বক্তার ছবিও টেলিভিশনের পর্দায় দেখতে পাই।
- টেলিভিশনের আবিষ্কারক: স্কটিশ বিজ্ঞানী লর্জ বের্ড ১৯২৬ সালে টেলিভিশন আবিষ্কার করেন।
- টেলিফোনের আবিষ্কারক: আলেকজান্ডার গ্রাহামবেল ১৮৭৫ সালে টেলিফোন আবিষ্কার করেন।
- মোবাইল ফোন বা সেল ফোন: আজকাল এক ধরনের বহনযোগ্য টেলিফোন সেট দেখা যায়, যা মানুষের হাতে বা পকেটে থাকে। এ ধরনের টেলিফোনের নাম মোবাইল ফোন।
- ফ্যাক্স: ফ্যাক্স হলো তার বা রেডিওর সাহায্যে গ্রাফিক্যাল তথ্য (ছবি, চিত্র, ডায়াগ্রাম বা লেখা) বা যেকোনো লিখিত ডকুমেন্ট হুবহু কপি করে প্রেরণ ও গ্রহণের একটি ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা।
- ফ্যাক্স এর আবিষ্কারক : স্কটল্যান্ডের বিজ্ঞানী আলেকজান্ডার বের্ড ১৮৪২ সালে ফ্যাক্স আবিষ্কার করেন।
- কম্পিউটার: কম্পিউটার শব্দের অর্থ গণক বা হিসাবকারী। কম্পিউটার হলো এমন একটি ডিভাইস, যা ডেটা বা উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণ করে মানুষের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্যে রূপান্তর করে।
- সিপিইউ (CPU): CPU এর পূর্ণরূপ হলো- Central Processing Unit অর্থাৎ কম্পিউটারের যেখানে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করা হয় তাকে সিপিইউ বা কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট বলা হয়।
- অন্তর্গামী (Input): কম্পিউটার যেখানে তথ্য গ্রহণ করে তাকে বলা হয় (Input) অন্তর্গামী।
- বহির্গামী (Output): যে প্রান্ত থেকে ফলাফল পাওয়া যায় সেটিই হলো বহির্গামী (Output)।
- হার্ডওয়্যার: যে সকল ভৌত ডিভাইস দিয়ে কম্পিউটার তৈরি হয় তাদেরকে বলা হয় হার্ডওয়্যার। এগুলো হাত দ্বারা স্পর্শ করা যায়। যেমন: কিবোর্ড, মাউস, মনিটর, প্রিন্টার ইত্যাদি।
- সফটওয়্যার: সফটওয়্যার হলো একসেট নির্দেশনা, যা কম্পিউটারকে কী কাজ করতে হবে তা নির্দেশনা দেয়। এগুলো হলো বিভিন্ন রকম প্রোগ্রাম। যেমন: উইন্ডোজ ৯৮, উইন্ডোজ ২০০৩ ও ২০০৭ ইত্যাদি।
- ই-মেইল: ইলেকট্রনিক মেইলকে সংক্ষেপে বলা হয় ই-মেইল। ই-মেইল হলো ইন্টারনেটের মাধ্যমে বন্ধু-বান্ধব, আত্মীয়-স্বজন বা সহকর্মীদের সাথে দ্রুত যোগাযোগের উপায়।
- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: তথ্য তৈরি, সংরক্ষণ, আধুনিকীকরণ এবং আদান-প্রদান ও যোগাযোগের জন্য বিভিন্ন প্রযুক্তির ব্যবহার বা প্রয়োগকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি হলো- টেলিফোন, ফ্যাক্সমেশিন, রেডিও, টেলিভিশন, কম্পিউটার, ইন্টারনেট ইত্যাদি।



২০. রেডিও প্রেরক ব্যবস্থার গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো—  
i. প্রেরণ ব্যবস্থা  
ii. গ্রহণ ব্যবস্থা



## অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



যোগাযোগ কী ■ পৃষ্ঠা : ১৮৭-১৯০

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২১. মাইক্রোফোনে কোন ধরনের শক্তির রূপান্তর ঘটে? (অনুধাবন)  
● শব্দ → তড়িৎ  
● তড়িৎ → শব্দ  
● শব্দ → চুম্বক  
● চুম্বক → শব্দ
২২. যোগাযোগ কী? (অনুধাবন)  
● একটি প্রেরক  
● একটি গ্রাহক  
● একটি আর্ট  
● একটি ভাষা
২৩. তড়িৎ সংকেতকে শব্দে পরিণত করে কোন যন্ত্র? (জ্ঞান)  
● মাইক্রোফোন  
● স্পিকার  
● ডায়াক্রাম  
● মাইক
২৪. যোগাযোগের জন্য অবশ্যই কোনটি দরকার? (অনুধাবন)  
● প্রেরক যন্ত্র  
● গ্রাহক যন্ত্র  
● প্রেরক ও গ্রাহক যন্ত্র  
● সংকেত
২৫. যোগাযোগের সময় গ্রাহক প্রেরকের কাছে যে উত্তর পাঠায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
● ব্যাক সাউন্ড  
● ব্যাক রেসপন্স  
● ইয়েসকার্ড  
● ফিডব্যাক
২৬. তথ্য আদান-প্রদানের মূল প্রক্রিয়া কী? (জ্ঞান)  
● যোগাযোগ  
● ই-মেইল  
● ইন্টারনেট  
● ফেসবুক
২৭. সম্পর্কের উন্নতি নির্ভর করে কিসের উপর? (জ্ঞান)  
● যোগাযোগ  
● উপহার আদান-প্রদান  
● ভালো ব্যবহার  
● অগ্রগতি
২৮. স্পিকারে কোনটি থাকে? (অনুধাবন)  
● একটি চৌম্বক পদার্থ  
● একটি অচৌম্বক পদার্থ  
● একটি স্থায়ী চুম্বক  
● একটি অস্থায়ী চুম্বক
২৯. স্পিকারের Air Gap এর মধ্যে কী থাকে? (জ্ঞান)  
● ভয়েস রেকর্ডার  
● ভয়েস কয়েল  
● এয়ার বল  
● চুম্বক
৩০. নিচের কোন যোগাযোগটি অপরগুলো থেকে আলাদা? (অনুধাবন)  
● সড়ক যোগাযোগ  
● নৌ যোগাযোগ  
● তথ্য যোগাযোগ  
● আকাশ যোগাযোগ
৩১. ইলেকট্রনিক যোগাযোগের ধাপ কয়টি? (জ্ঞান)  
● ২  
● ৩  
● ৪  
● ৫
৩২. শব্দ শক্তিকে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে নিচের কোন যন্ত্র? (অনুধাবন)  
● মাইক্রোফোন  
● স্পিকার  
● হর্ন  
● মোবাইল
৩৩. শব্দের কম্পনকে মাইক্রোফোন কিসে রূপান্তরিত করে? (অনুধাবন)  
● তড়িৎ সংকেতে  
● পরিবর্তনশীল তড়িৎ সংকেতে  
● ডায়াক্রামে  
● বিবর্তিত সংকেতে
৩৪. স্পিকারের মিথস্ক্রিয়ার ফলে কী ঘটে? (অনুধাবন)  
● কয়েল অগ্র-পশ্চাৎ যাতায়াত করে  
● কয়েল স্থির থাকে  
● বাত্মক সৃষ্টি হয়  
● ধ্বনি শোনা যায়
৩৫.  

```

    (A) → প্রেরকযন্ত্র → মাধ্যম
    মানুষ দ্বারা গ্রহণ ← গ্রাহক যন্ত্র ←
    
```

 প্রবাহ চিত্রের (A) তৈরিতে কে ভূমিকা রাখে? (প্রয়োগ)  
● যন্ত্র  
● মানুষ  
● মাইক্রোফোন  
● কম্পিউটার
৩৬. মাইক্রোফোনের মধ্যে ধাতুর পাতলা পাতটির নাম কী? (জ্ঞান)

iii. তরঙ্গ সঞ্চালন ব্যবস্থা

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii  
● ii ও iii  
● i ও iii  
● i, ii ও iii

৩৭. শব্দকে তড়িৎ রূপান্তর করে কোনটি? (অনুধাবন)  
● মাইক্রোফোন  
● স্পিকার  
● রেডিও  
● টেলিভিশন
৩৮. সংকেতের পী বার্তা গ্রহণ করে এর অর্থ উদ্ভার করে কোনটি? (অনুধাবন)  
● প্রেরক যন্ত্র  
● গ্রাহক যন্ত্র  
● এন্টেনা  
● স্পিকার
৩৯. বর্তমান সময়কে কী বলা হয়? (অনুধাবন)  
● শিল্প ও কারখানার যুগ  
● শিবা ও সংস্কৃতির যুগ  
● তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যুগ  
● ব্যবসা-বাণিজ্যের যুগ
৪০. নিচের কোনটি যোগাযোগ? (উচ্চতর দরতা)  
● গল্প বলা  
● বসে থাকা  
● দৃশ্য দেখা  
● চুপ থাকা
৪১. শব্দ তরঙ্গকে কিসের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করা যায়? (অনুধাবন)  
● মাইক্রোফোন  
● স্পিকার  
● ইন্টারনেট  
● কম্পিউটার
৪২.  

```

    প্রেরক → বার্তা → গ্রাহক
    
```

 প্রবাহচিত্রে কোন গুরুত্বপূর্ণ বিষয় অনুপস্থিত? (উচ্চতর দরতা)  
● শিক্ষা  
● অর্থ  
● মাধ্যম  
● মনোবল
৪৩. শব্দ থেকে তৈরি প্রতিবর্তী তড়িৎ প্রবাহ স্পিকারের কয়েলের সাথে সংযুক্ত হলে কাদের মধ্যে মিথস্ক্রিয়া ঘটে? (উচ্চতর দরতা)  
● তড়িৎক্ষেত্র ও কয়েল  
● চৌম্বকক্ষেত্র ও চলক্ষেত্র  
● ভয়েস কয়েল ও চৌম্বকক্ষেত্র  
● চলবেত্র ও অডিও সংকেত
৪৪. এক যন্ত্র থেকে অন্য যন্ত্রে তথ্যের বিনিময়কে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
● যোগাযোগ  
● প্রেরক যন্ত্র  
● গ্রাহক যন্ত্র  
● মাইক্রোফোন
৪৫. যোগাযোগের মৌলিক নীতিমালার সাথে অমিল প্রকাশ করে কোনটি? (উচ্চতর দরতা)  
● ভাষা হবে সহজ ও সুস্পষ্ট  
● প্রেরক এবং গ্রাহক যন্ত্র থাকবে  
● জোরালোভাবে বক্তব্য উপস্থাপন  
● কথাবার্তার মধ্যে সৌজন্যবোধ

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪৬. যোগাযোগের জন্য প্রয়োজন— (অনুধাবন)  
i. প্রেরক  
ii. গ্রাহক  
iii. মাধ্যম  
নিচের কোনটি সঠিক?  
● i ও ii  
● i ও iii  
● ii ও iii  
● i, ii ও iii
৪৭. যেকোনো ইলেকট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থায় থাকে— (অনুধাবন)  
i. একটি প্রেরক যন্ত্র  
ii. একটি যোগাযোগ মাধ্যম  
iii. একটি গ্রাহক যন্ত্র  
নিচের কোনটি সঠিক?  
● i ও ii  
● i ও iii  
● ii ও iii  
● i, ii ও iii
৪৮. টেপেরেকর্ডারে আছে— (অনুধাবন)  
i. মাইক্রোফোন  
ii. স্পিকার  
iii. ইন্টারনেট  
নিচের কোনটি সঠিক?  
● i ও ii  
● i ও iii  
● ii ও iii  
● i, ii ও iii
৪৯. ভিসিআর-এ থাকে— (অনুধাবন)  
i. ইন্টারনেট  
ii. মাইক্রোফোন  
iii. স্পিকার  
নিচের কোনটি সঠিক?  
● i ও ii  
● i ও iii  
● ii ও iii  
● i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ৫০ ও ৫১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সীমা ল্যান্ডফোনে জেরিনকে রাসের পড়া জানতে চাইলে জেরিন তা জানাল।

৫০. সীমার যোগাযোগ কার্যক্রমে আছে— (প্রয়োগ)

- প্রেরক যন্ত্র
- গ্রাহক যন্ত্র
- এন্টেনা

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii    ● i ও iii    ● ii ও iii    ● i, ii ও iii

৫১. তাদের মধ্যে এর প তথ্যের আদান-প্রদানকে কী বলা হয়? (অনুধাবন)

- ফিডব্যাক    ● যোগাযোগ    ● বার্তা প্রেরণ    ● বার্তা গ্রহণ

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ৫২ ও ৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রিয়াজদের স্কুলে গতকাল মাইক্রোফোনের সামনে দাঁড়িয়ে প্রধান অতিথি কথা বলছিলেন। শ্রোতাবর্গ সফট তা শুনছিলেন।

৫২. প্রধান অতিথি যার সামনে দাঁড়িয়ে কথা বলছিলেন তাকে কী বলে? (অনুধাবন)

- মাইক    ● টেপরেকর্ডার    ● গ্রামোফোন    ● বেতার

৫৩. উক্ত অনুষ্ঠানে ব্যবহৃত হয়েছিল— (প্রয়োগ)

- রেডিও
- মাইক্রোফোন
- স্পিকার

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii    ● i ও iii    ● ii ও iii    ● i, ii ও iii

সংকেত ও এর প্রকারভেদ ■ পৃষ্ঠা : ১৯০ ও ১৯১

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৪. টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে প্রেরণকৃত সংকেতের নাম কী? (জ্ঞান)

- তড়িৎ সংকেত    ● আলোক সংকেত  
● অডিও সংকেত    ● বিবর্ধিত সংকেত

৫৫. উৎস অনুসারে সংকেত কত প্রকার? (জ্ঞান)

- ১    ● ২    ● ৩    ● ৪

৫৬. প্রেরণের ওপর ভিত্তি করে সংকেত কত প্রকার? (জ্ঞান)

- ২    ● ৩    ● ৪    ● ৫

৫৭. এনালগ ডেটাকে ডিজিটাল ডেটায় এবং ডিজিটাল ডেটাকে এনালগ ডেটায় পরিণত করে কোন যন্ত্র? (প্রয়োগ)

- কম্পিউটার    ● মোডেম    ● টিভি    ● টেলিফোন

৫৮. সংকেতকে বিবর্ধিত করলে কী বাড়ে? (জ্ঞান)

- ক্ষমতা    ● নয়েজ    ● মান ও ক্ষমতা    ● কাজ

৫৯. অডিও সংকেতের উৎস কোনটি? (অনুধাবন)

- আধান    ● তরঙ্গ    ● ক্যামেরা    ● শব্দ

৬০. অডিও সংকেত কেমন সংকেত? (জ্ঞান)

- দুর্বল সংকেত    ● শক্তিশালী সংকেত  
● বিবর্ধিত সংকেত    ● ক্ষুদ্র সংকেত

৬১. ভিডিও সংকেতের উৎস কী? (জ্ঞান)

- ছবি    ● শব্দ    ● আলো    ● কাহিনী

৬২. ভিডিও ভোল্টেজ কোন প্রকার সংকেতের উদাহরণ? (জ্ঞান)

- এনালগ    ● ডিজিটাল    ● অডিও    ● ভিডিও

৬৩. ডিজিট শব্দের অর্থ কী? (জ্ঞান)

- ধারণা    ● ক্রমিক    ● সংখ্যা    ● মান

৬৪. ডিজিটাল সংকেতের কয়টি কোড ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

- ১    ● ২    ● ৪    ● ৯

৬৫. বাইনারি কোড কী কী? (জ্ঞান)

- ০ ও ১    ● ০, ১    ● ০, + ১    ● ০, - ১

৬৬. ডিজিটাল ঘড়িতে কতক্ষণ পর পর সংখ্যা চোখে হয়? (জ্ঞান)

- ৩০ সেকেন্ড    ● ৫৯ সেকেন্ড    ● ১ মিনিট    ● ২ মিনিট

৬৭. কোন সিগন্যাল যেতে যেতে বিবর্ধিত হয়? (জ্ঞান)

- এনালগ    ● ডিজিটাল  
● অডিও    ● ভিডিও

৬৮. নিচের কোনটির কাঁটা অনবরত ঘুরতে থাকে? (অনুধাবন)

- ডিজিটাল ঘড়ি    ● এনালগ ঘড়ি  
● থামা ঘড়ি    ● দেয়াল ঘড়ি

৬৯. ক্রস কানেকশন হতে পারে কোনটিতে? (অনুধাবন)

- এনালগ ডিভাইসে    ● কম্পিউটারে

৭০. রেডিওতে স্যাটেলাইট থেকে তথ্য পাঠানো হয় কীভাবে? (অনুধাবন)

- সংকেতের মাধ্যমে    ● হাওয়ার মাধ্যমে  
● আলোর মাধ্যমে    ● শব্দের মাধ্যমে

৭১. এনালগ সংকেত ব্যবহৃত হয় না নিচের কোনটিতে? (অনুধাবন)

- কেবল টিভি    ● রেডিও  
● টেলিফোন    ● কম্পিউটার

৭২. নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ কোনটির উদাহরণ? (অনুধাবন)

- এনালগ সংকেত    ● ডিজিটাল সংকেত  
● ভিডিও সংকেত    ● স্পিকার

৭৩. ০ ও ১ এর সাহায্যে ডেটা সংগ্রহ করা হয় কোন পদ্ধতিতে? (অনুধাবন)

- এনালগ সংকেতে    ● ডিজিটাল সংকেতে  
● মোডেম    ● উচ্চ কম্পাঙ্কে

৭৪. সংকেতের মান হ্রাস পায় কীভাবে? (অনুধাবন)

- বিবর্ধিত করলে    ● নয়েজ কমালে  
● অনেক দূরে প্রেরণ করলে    ● অল্প দূরে প্রেরণ করলে

৭৫. সংকেত বিকৃত হয় কখন? (অনুধাবন)

- মান হ্রাস পেলে    ● বিবর্ধিত করলে  
● নয়েজ বৃদ্ধি পেলে    ● অনেক দূরে গেলে

৭৬. কোন সংকেত যেতে যেতে শক্তি সঞ্চয় করে? (অনুধাবন)

- এনালগ    ● ডিজিটাল    ● অডিও    ● ভিডিও

৭৭. দূরত্ব বেশি হলে এনালগ সংকেতের বমতা কী হয়? (উচ্চতর দরতা)

- বাড়তে থাকে    ● কমেতে থাকে  
● একই থাকে    ● কমে তারপর বাড়ে

৭৮. এনালগ ডাটা প্রেরণ করে কোনটি? (জ্ঞান)

- কম্পিউটার    ● রাডার    ● ই-মেইল    ● টেলিফোন

৭৯. এনালগ সংকেতের বৈশিষ্ট্য কোনটি? (অনুধাবন)

- মান পরিবর্তন হয় না    ● মান নিরবচ্ছিন্ন পরিবর্তিত হয়  
● পৃথকভাবে চেনা যায়    ● বাইনারি কোডের সাহায্য নিতে হয়

৮০. কোন সংকেতকে পৃথকভাবে চেনা যায়? (জ্ঞান)

- ডিজিটাল    ● এনালগ  
● ভিডিও    ● অডিও

৮১. কিসের উপর ভিত্তি করে সংকেতকে এনালগ ও ডিজিটাল এ দুইভাগে ভাগ করা হয়েছে? (উচ্চতর দরতা)

- উৎসের প্রকৃতি    ● প্রেরণ কৌশল  
● উৎপত্তির ধরন    ● উৎপাদন খরচ

৮২. এনালগ উপাত্ত কীভাবে প্রেরিত হয়? (অনুধাবন)

- বিচ্ছিন্নভাবে    ● নিরবচ্ছিন্নভাবে  
● সরাসরিভাবে    ● কিছুষণ পর পর

৮৩. ক্রস কানেকশনমুক্ত সংকেত পেতে আমাদের কোন সংকেত ব্যবহার করা উচিত? (উচ্চতর দরতা)

- এনালগ সংকেত    ● ডিজিটাল সংকেত  
● মডারেট সংকেত    ● উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট সংকেত

৮৪. অডিও সংকেত দূর-দূরান্তে প্রেরণ করা যায় না কেন? (উচ্চতর দরতা)

- শক্তি কম থাকে    ● শক্তি বেশি থাকে  
● শক্তি থাকে না    ● শক্তি শূন্য থাকে

৮৫. কোনো চিহ্ন যা নির্দিষ্ট বার্তা বহন করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- সংকেত    ● এনালগ  
● ডিজিটাল    ● তরঙ্গ

৮৬. স্যাটেলাইট কী? (অনুধাবন)

- প্রাকৃতিক উপগ্রহ    ● অডিও সংকেত  
● কৃত্রিম উপগ্রহ    ● ভিডিও সংকেত

৮৭. অডিও সংকেতকে দূর-দূরান্তে প্রেরণ করা যায় না কেন? (অনুধাবন)

- এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কম    ● এর শব্দ কম  
● এর কম্পাঙ্ক কম    ● এর প্রতিধ্বনি কম

৮৮. দৃশ্যকে কোন সংকেতে রূপান্তরিত করে পাঠানো হয়? (জ্ঞান)

- অডিও সংকেত    ● ভিডিও সংকেত  
● এনালগ সংকেত    ● ডিজিটাল সংকেত

৮৯. যেসব যোগাযোগ সংকেত-এর প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- এনালগ সংকেত    ● অডিও সংকেত

১০. যোগাযোগের কোন ব্যবস্থায় ডিজিটাল প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ১১. এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে কোনটি উত্তম তা কয়টি বিষয় দিয়ে বিচার করা যায়? (জ্ঞান)  
 ১২. কোনো শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ১৩. টেলিভিশন ক্যামেরা দৃশ্যকে কোন প্রক্রিয়ায় তড়িৎ সংকেতে রূপান্তর করে? (জ্ঞান)

**বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

১৪. ডিজিটাল সংকেতের বৈশিষ্ট্য— (অনুধাবন)  
 i. এদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়  
 ii. এদের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য খুব ছোট  
 iii. এ সংকেতে বাইনারি কোড ব্যবহার করা হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১৫. কম্পিউটার যেকোনো তথ্য সংরক্ষণ করে— (অনুধাবন)  
 i. ডিজিটাল ডেটা হিসেবে  
 ii. এনালগ ডেটা হিসেবে  
 iii. ০ ও ১ কোডের সাহায্যে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১৬. মডেমের কাজ— (অনুধাবন)  
 i. এনালগ ডেটাকে ডিজিটাল ডেটায় রূপান্তরিত করে  
 ii. ডিজিটাল ডেটাকে এনালগ ডেটায় রূপান্তরিত করে  
 iii. সংকেতের মধ্যে ক্রস কানেকশন প্রতিরোধ করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১৭. এনালগ সংকেতের বৈশিষ্ট্য— (অনুধাবন)  
 i. এর ক্ষমতা যেতে যেতে কমতে থাকে  
 ii. বিবর্তনের প্রয়োজন পড়ে  
 iii. এনালগ ডিভাইসের খরচও অনেক বেশি  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১৮. ডিজিটাল সংকেত— (প্রয়োগ)  
 i. নয়েজ ফ্রি  
 ii. এর ডিভাইস ব্যয়বহুল  
 iii. এতে ক্রস কানেকশনের সম্ভাবনা থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১৯. বাইনারি কোড এর সাহায্য নিয়ে প্রেরিত হয়— (অনুধাবন)  
 i. সংখ্যা  
 ii. অবর  
 iii. বিশেষ সংকেত  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১০০. নয়েজ বেড়ে গেলে সংকেতের মান— (অনুধাবন)  
 i. বেড়ে যায়  
 ii. হ্রাস পায়  
 iii. বিকৃত হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?

**অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ১০১ ও ১০২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১০১. চিত্রটি কোন সংকেতকে নির্দেশ করে? (অনুধাবন)  
 ১০২. এ ধরনের সংকেত— (প্রয়োগ)  
 i. নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রেরিত হয়  
 ii. একটি পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বা কারেন্ট  
 iii. এর উদাহরণ হলো অডিও ও ভিডিও ভোল্টেজ  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১০৩. রেডিওর আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)  
 ১০৪. বাংলাদেশের কোন বিজ্ঞানী রেডিও আবিষ্কারের সাথে জড়িত? (জ্ঞান)  
 ১০৫. স্যার জগদীশ চন্দ্র বসুর বাড়ি কোথায়? (জ্ঞান)  
 ১০৬. টেলিভিশন কত সালে আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ১০৭. টেলিভিশনের আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)  
 ১০৮. ইলেকট্রনগান কোন যন্ত্রে সংযুক্ত থাকে? (জ্ঞান)  
 ১০৯. রঙিন টেলিভিশনে গ্রাহক যন্ত্রে কয়টি ইলেকট্রন গান থাকে? (জ্ঞান)  
 ১১০. টেলিভিশনের পর্দা কী দিয়ে তৈরি? (জ্ঞান)  
 ১১১. কত সালে টেলিফোন আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ১১২. টেলিফোনের আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)  
 ১১৩. টেলিফোন হ্যাভসেটের গ্রাহক অংশের নাম কী? (জ্ঞান)  
 ১১৪. ফ্যাক্স কে আবিষ্কার করেন? (জ্ঞান)  
 ১১৫. আর্থার করনা কোন দেশের বিজ্ঞানী ছিলেন? (জ্ঞান)  
 ১১৬. কোনো লিখিত ডকুমেন্ট হুবহু দূর-দূরান্তে প্রেরণ করতে কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)  
 ১১৭. প্রেরক যন্ত্রের প্রথমে কী থাকে? (জ্ঞান)  
 ১১৮. টেলিফোনে বলা কথা কে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে কোনটি? (অনুধাবন)  
 ১১৯. নিচের কোন কাজে স্ক্যানিং আবশ্যিক? (অনুধাবন)  
 ১২০. অডিও সংকেতকে কীভাবে দূরে পাঠানো হয়? (অনুধাবন)

**তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ■ পৃষ্ঠা : ১৯২-১৯৬**

**সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

১০৩. রেডিওর আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)  
 ১০৪. বাংলাদেশের কোন বিজ্ঞানী রেডিও আবিষ্কারের সাথে জড়িত? (জ্ঞান)  
 ১০৫. স্যার জগদীশ চন্দ্র বসুর বাড়ি কোথায়? (জ্ঞান)  
 ১০৬. টেলিভিশন কত সালে আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ১০৭. টেলিভিশনের আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)  
 ১০৮. ইলেকট্রনগান কোন যন্ত্রে সংযুক্ত থাকে? (জ্ঞান)  
 ১০৯. রঙিন টেলিভিশনে গ্রাহক যন্ত্রে কয়টি ইলেকট্রন গান থাকে? (জ্ঞান)  
 ১১০. টেলিভিশনের পর্দা কী দিয়ে তৈরি? (জ্ঞান)  
 ১১১. কত সালে টেলিফোন আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ১১২. টেলিফোনের আবিষ্কারক কে? (জ্ঞান)  
 ১১৩. টেলিফোন হ্যাভসেটের গ্রাহক অংশের নাম কী? (জ্ঞান)  
 ১১৪. ফ্যাক্স কে আবিষ্কার করেন? (জ্ঞান)  
 ১১৫. আর্থার করনা কোন দেশের বিজ্ঞানী ছিলেন? (জ্ঞান)  
 ১১৬. কোনো লিখিত ডকুমেন্ট হুবহু দূর-দূরান্তে প্রেরণ করতে কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)  
 ১১৭. প্রেরক যন্ত্রের প্রথমে কী থাকে? (জ্ঞান)  
 ১১৮. টেলিফোনে বলা কথা কে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে কোনটি? (অনুধাবন)  
 ১১৯. নিচের কোন কাজে স্ক্যানিং আবশ্যিক? (অনুধাবন)  
 ১২০. অডিও সংকেতকে কীভাবে দূরে পাঠানো হয়? (অনুধাবন)

- বাহক তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করে  
 ⑩ নিম্ন কম্পাঙ্কের তরঙ্গের সাথে মিশিয়ে  
 ⑪ শক্তি হ্রাস করে
১২১. ট্রানজিস্টর কী? (অনুধাবন)  
 ● গ্রাহক যন্ত্র ⑨ প্রেরক যন্ত্র ⑩ মাউথ পিস ⑪ স্পিকার
১২২. বেতার তরঙ্গকে শব্দে পরিণত করে কোনটি? (অনুধাবন)  
 ● লাউড স্পিকার ⑨ ট্রানজিস্টর  
 ⑩ রেডিও ⑪ ইয়ারপিস
১২৩. বেতার তরঙ্গ হলো— (অনুধাবন)  
 ● মিশ্রিত তরঙ্গ ⑨ সরল তরঙ্গ  
 ⑩ নিম্ন কম্পাঙ্কের তরঙ্গ ⑪ বাহক তরঙ্গ
১২৪. টেলিভিশন সম্প্রচারের ক্ষেত্রে ছবিকে কীভাবে প্রেরণ করা হয়? (অনুধাবন)  
 ⑩ তড়িৎ সংকেত হিসেবে ● তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ হিসেবে  
 ⑨ তরঙ্গ হিসেবে ⑪ অডিও সংকেত হিসেবে
১২৫. টেলিভিশন সম্প্রচারের ক্ষেত্রে শব্দ ও ছবি কীভাবে প্রেরণ করা হয়? (অনুধাবন)  
 ● পৃথক পৃথক প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে  
 ⑨ একই প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে  
 ⑩ অনেকগুলো প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে  
 ⑪ একক সময় একক রকমভাবে
১২৬. টেলিভিশনে প্রেরিত ছবিকে কে সংকেতে রূপান্তরিত করে? (অনুধাবন)  
 ⑩ এস্টেনা ● ক্যামেরা ⑨ ইলেকট্রন টিউব ⑪ তরঙ্গ
১২৭. টেলিভিশন স্টেশনে তড়িৎ সংকেত কী প্রক্রিয়ায় বাহক সংকেতের সাথে মিশ্রিত করা হয়? (অনুধাবন)  
 ● মডুলেশন ⑨ অটোমেটিক  
 ⑩ সেমিঅটোমেটিক ⑪ অটোমডুলেশন
১২৮. কোনটি মডুলেটরের কাজ? (অনুধাবন)  
 ● শব্দ তরঙ্গকে মিশ্রিত করা ⑨ তরঙ্গকে একত্রিত করা  
 ⑩ কম্পাঙ্ক বৃদ্ধি করা ⑪ তরঙ্গ সৃষ্টি করা
১২৯. টেলিভিশন এস্টেনা ছবি ও শব্দকে কী হিসেবে গ্রহণ করে? (অনুধাবন)  
 ⑩ বেতার তরঙ্গ ⑨ উচ্চ কম্পাঙ্ক  
 ⑪ নিম্ন কম্পাঙ্ক ● তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ
১৩০. টিভি এস্টেনা তার গ্রহণকৃত সংকেতকে কীভাবে ইলেকট্রনগানে প্রেরণ করে? (অনুধাবন)  
 ● বিবর্তিত করে ⑨ ছুবহু  
 ⑩ খণ্ড খণ্ড করে ⑪ কম্পাঙ্কে পরিণত করে
১৩১. পিকচার টিউবের পিছনে কী থাকে? (অনুধাবন)  
 ⑩ ইলেকট্রন টিউব ⑨ ক্যাথোডার  
 ⑪ ভোল্টেজ সাপরাই ● ইলেকট্রনগান
১৩২. রঙিন টেলিভিশনে কে রং সরবরাহ করে? (অনুধাবন)  
 ● ইলেকট্রনগান ⑨ ইলেকট্রন টিউব  
 ⑩ ফসফরাস ⑪ সালফার
১৩৩. নিচের কোনটি রঙিন টেলিভিশনের মৌলিক রং? (অনুধাবন)  
 ⑩ হলুদ ● সবুজ ⑨ নীল ⑪ কমলা
১৩৪. টেলিভিশন পর্দা কী দিয়ে গঠিত? (অনুধাবন)  
 ● ফসফর দানা ⑨ কাচ  
 ⑩ পিকচার টিউব ⑪ বিম
১৩৫. টেলিফোনের মাউথ পিস কী হিসেবে কাজ করে? (অনুধাবন)  
 ● প্রেরক ⑨ গ্রাহক ⑩ ধারক ⑪ বাহক
১৩৬. টেলিফোনের হ্যান্ডসেটের মাউথপিস কোনটি? (অনুধাবন)  
 ⑩ ফ্যাক্স ⑨ মডেম ⑩ স্পিকার ● মাইক্রোফোন
১৩৭. ফ্যাক্স মেশিনে ডকুমেন্টকে ইলেকট্রনিক সংকেতে রূপান্তরিত করা হয় কীভাবে? (অনুধাবন)  
 ● স্ক্যান করে ⑨ ছবি তুলে  
 ⑩ টেলিফোনের সাহায্যে ⑪ বিদ্যুতের সাহায্যে
১৩৮. জার্মান বিজ্ঞানী আর্থার কোনার সাথে জড়িত? (অনুধাবন)  
 ⑩ ফ্যাক্স আবিষ্কার ● ফ্যাক্স যন্ত্রের উন্নতি সাধন  
 ⑨ টেলিফোন আবিষ্কার ⑪ বেতার তরঙ্গ আবিষ্কার
১৩৯. আধুনিক ফ্যাক্স মিশনে স্ক্যানকৃত সংকেতকে কিরূপে প সংকেতে পরিণত করা হয়? (অনুধাবন)  
 ⑩ তড়িৎ সংকেতে ⑨ চৌম্বক সংকেতে  
 ● বাইনারি সংকেতে ⑪ তড়িৎ চৌম্বক সংকেতে

১৪০. বেতার তরঙ্গ ব্যবহৃত হয় নিচের কোনটিতে? (অনুধাবন)  
 ● মোবাইল ⑨ টেলিফোন ⑩ কেবল টিভি ⑪ ফ্যাক্স
১৪১. মোবাইল ফোনে কল করলে কলটি প্রথমে কোথায় যায়? (অনুধাবন)  
 ⑩ গ্রাহকের ফোনে ⑨ এরিয়া অফিসে  
 ● টাওয়ারে ⑪ সুইচ স্টেশনে
১৪২. রেডিও বা ট্রানজিস্টর সেটকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ⑩ প্রেরক যন্ত্র ● গ্রাহক যন্ত্র ⑨ মাইক্রোফোন ⑪ স্পিকার
১৪৩.  
 প্রেরক → টাওয়ার → সুইচ স্টেশন → ? → গ্রাহক  
 ফাঁকা ঘরে কী বসবে? (প্রয়োগ)  
 ⑩ টাওয়ার ● টেলিফোন এক্সচেঞ্জ  
 ⑨ ফোন কল ⑪ কেবল টিভি
১৪৪. রঙিন টেলিভিশনের ক্যামেরায় কয়টি মৌলিক রং থাকে? (জ্ঞান)  
 ⑩ ১ ⑨ ২ ● ৩ ⑪ ৪
১৪৫. টেলিভিশনে ছবি প্রেরণের বেত্রে তড়িৎ সংকেতকে মডুলেশন প্রক্রিয়ায় কোন তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করা হয়? (জ্ঞান)  
 ⑩ বেতার তরঙ্গ ⑨ আলোক তরঙ্গ  
 ● বাহক তরঙ্গ ⑪ তড়িৎ তরঙ্গ
১৪৬. রেডিও সম্প্রচারের ক্ষেত্রে ট্রানজিস্টরের কাজ কী? (উচ্চতর দরতা)  
 ● বেতার তরঙ্গকে তড়িৎ প্রবাহে পরিণত করা  
 ⑨ তড়িৎ প্রবাহকে শব্দে রূপান্তরিত করা  
 ⑩ শব্দ তরঙ্গকে তড়িৎচৌম্বক তরঙ্গে রূপান্তর করা  
 ⑪ তড়িৎ প্রবাহকে বেতার তরঙ্গে পরিণত করা
১৪৭. রেডিও সম্প্রচারের ক্ষেত্রে লাউড স্পিকারের কাজ কী? (উচ্চতর দরতা)  
 ⑩ বেতার তরঙ্গকে তড়িৎ প্রবাহে পরিণত করা  
 ● তড়িৎ প্রবাহকে শব্দে রূপান্তরিত করা  
 ⑨ শব্দ তরঙ্গকে তড়িৎচৌম্বক তরঙ্গে রূপান্তর করা  
 ⑪ শব্দকে তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করা
১৪৮. টেলিভিশন ক্যামেরা কোনো ব্যক্তির ছবি কোন পজিশনে ধারণ করে? (উচ্চতর দরতা)  
 ● উল্টো করে ⑨ সোজা করে  
 ⑩ পার্শ্ব পরিবর্তন করে ⑪ বড় করে
১৪৯. টেলিভিশন ক্যামেরা তড়িত সংকেতকে কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বাহক তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করে? (উচ্চতর দরতা)  
 ⑩ সিমুলেশন ● মডুলেশন ⑨ ব্যাড পাস ⑪ ডিমডুলেশন
১৫০. প্রেরক কী দিয়ে বার্তা প্রেরণ করে? (জ্ঞান)  
 ⑩ প্যানেল ⑨ ফিডব্যাক ⑩ প্রতীক ● সংকেত
১৫১. একশত শতকে মানুষের কার্যক্রমকে কোনটি সবচেয়ে বেশি প্রভাবিত করছে? (অনুধাবন)  
 ● যোগাযোগ ⑨ এনালাগ সংকেত  
 ⑩ স্যাটেলাইট ⑪ ডিজিটাল সংকেত
১৫২. রেডিও প্রেরক যন্ত্রে কোনটি ঘটে? (অনুধাবন)  
 ⑩ শব্দ তরঙ্গকে তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গে রূপান্তর  
 ⑨ শব্দ তরঙ্গকে বিদ্যুৎ তরঙ্গে রূপান্তর  
 ⑩ বেতার তরঙ্গকে শব্দ তরঙ্গে রূপান্তর  
 ● বেতার তরঙ্গকে বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গে রূপান্তর
১৫৩. তরঙ্গ সঞ্চালন ব্যবস্থায় শব্দ তরঙ্গকে কোন তরঙ্গে পরিণত করে সঞ্চালন করা হয়? (জ্ঞান)  
 ● আড় তরঙ্গ ⑨ লম্বিক তরঙ্গ  
 ⑩ বেতার তরঙ্গ ⑪ তড়িৎ তরঙ্গ
১৫৪. টেলিভিশন শব্দের বাংলা অর্থ কী? (জ্ঞান)  
 ⑩ দূর অনুধাবন ● দূরদর্শন  
 ⑨ দূরবর্তী ⑪ দূর থেকে দেখা
১৫৫. কিসের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতকে টেলিভিশনের মূল শব্দে রূপান্তরিত করা যায়? (অনুধাবন)  
 ⑩ মডেম ⑨ প্রেরক যন্ত্র  
 ⑨ মাইক্রোফোন ● লাউড স্পিকার
১৫৬. রঙিন টেলিভিশনের ছবি কোনটির কারণে রঙিন দেখায়? (জ্ঞান)  
 ⑩ সালফিউরিক এসিড ⑨ সিলিকন ডাইঅক্সাইড  
 ⑩ সোডিয়াম নাইট্রেট ● ফসফর দানা
১৫৭. টেলিফোন হ্যান্ডসেটের ইয়ারপিস কোনটি? (অনুধাবন)  
 ⑩ ফ্যাক্স ⑨ মডেম ⑩ মাইক্রোফোন ● স্পিকার

১৫৮. মোবাইল কল কোন তরঙ্গ হিসেবে প্রেরক ও গ্রাহক টাওয়ারে যায়? (জ্ঞান)

- Ⓐ বাহক তরঙ্গ Ⓑ তড়িতচৌম্বক তরঙ্গ  
Ⓒ তড়িৎ তরঙ্গ Ⓓ বেতার তরঙ্গ

১৫৯. ১৮৫০ সালে কোন বিজ্ঞানী ফ্যাক্স মেশিনের উন্নত রূপ দান করেন? (জ্ঞান)

- Ⓐ ফেডারিক বর্যাকওয়েল Ⓑ অর্থাৎ করনা  
Ⓒ গুগলিয়েলমো মার্কনি Ⓓ আলেকজান্ডার বেইন

১৬০. ফ্যাক্স মেশিনে ডকুমেন্ট স্ক্যান করে কোন সংকেতে রূপান্তর করা হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ অডিও সংকেত Ⓑ ভিডিও সংকেত  
Ⓒ তড়িৎ সংকেত Ⓓ ইলেকট্রনিক সংকেত

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬১. রেডিও আবিষ্কারের সাথে জড়িত— (প্রয়োগ)

- i. স্যার জগদীশ চন্দ্র বসু  
ii. গুগলিয়েলমো মার্কনি  
iii. আলবার্ট আইনস্টাইন

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৬২. রেডিও সম্প্রচারের ক্ষেত্রে— (প্রয়োগ)

- i. শব্দকে তড়িৎ তরঙ্গে রূপান্তরিত করা হয়  
ii. তড়িৎ তরঙ্গকে বাহক তরঙ্গে মিশ্রিত করা হয়  
iii. তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৬৩. রেডিও'র তড়িতচৌম্বক তরঙ্গ হলো— (প্রয়োগ)

- i. উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট তরঙ্গ  
ii. নিম্ন কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট তরঙ্গ  
iii. বাহক তরঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ i ও ii Ⓓ i ও iii

১৬৪. টেলিভিশনে শব্দ ও ছবি— (অনুধাবন)

- i. একই প্রেরক যন্ত্র থেকে প্রেরিত হয়  
ii. পৃথক পৃথক প্রেরক যন্ত্র থেকে প্রেরিত হয়  
iii. একই বাহকের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ i ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৬৫. টেলিভিশনে আছে— (অনুধাবন)

- i. পিকচার টিউব  
ii. ইলেকট্রনগান  
iii. ইলেকট্রন টিউব

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii ও iii Ⓒ i ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৬৬. টিভির পর্দায় ছবি ফোটে — (অনুধাবন)

- i. ইলেকট্রনগানের সহায়তায়  
ii. অনুজ্জ্বল আলোর জন্য  
iii. উজ্জ্বল অনুজ্জ্বল আলোক বিদ্যুত সমন্বয়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৬৭. একটি টেলিফোন সেটে থাকে— (প্রয়োগ)

- i. গ্রাহক ও প্রেরক যন্ত্র  
ii. রিৎটার  
iii. ডায়ালিং ব্যবস্থা

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii ও iii Ⓒ i ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৬৮. ফ্যাক্স যন্ত্রের উন্নতি সাধন করেন— (অনুধাবন)

- i. ইংল্যান্ডের ফেডারিক বেরকওয়েল  
ii. স্কটল্যান্ডের আলেকজান্ডার বেইন  
iii. জার্মান বিজ্ঞানী অর্থাৎ করনা

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i ও iii Ⓓ i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ১৬৯ ও ১৭০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

জামাল সাহেব একজন পুলিশ অফিসার। তিনি তার উর্ধ্বতন কর্মকর্তাদের কাছে একটি ফ্যাক্স মেশিনের জন্য আবেদন করেন। তিনি আবেদন পত্রে লিখেছেন যে, ফ্যাক্স মেশিন থাকলে তাদের অপরাধী ধরতে অনেক সুবিধা হবে।

১৬৯. জামাল সাহেব ফ্যাক্স মেশিনে ডকুমেন্ট প্রেরণ করবে— (প্রয়োগ)

- i. মডেমের সাহায্যে  
ii. প্রিন্টারের মাধ্যমে  
iii. টেলিফোনের মাধ্যমে

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii  
Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৭০. জামাল সাহেব মেশিনের সাহায্যে বিভিন্ন থানায় পাঠাতে পারবে— (অনুধাবন)

- Ⓐ অপরাধীর ছবি Ⓑ অপরাধীর আঙুলের ছাপ  
Ⓒ অপরাধীর অপরাধের ধরন Ⓓ অপরাধীর ভয়েজ রেকর্ডিং

### কম্পিউটার ■ পৃষ্ঠা : ১৯৬-১৯৯

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭১. কম্পিউটার শব্দের অর্থ কী? (জ্ঞান)

- Ⓐ হিসাবকারী Ⓑ রক্ষণকারী  
Ⓒ প্রেরণকারী Ⓓ পরিমাপকারী

১৭২. ইন্টারনেট ছোট ছোট কতগুলো নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করেছে? (জ্ঞান)

- Ⓐ প্রায় ৫ লক্ষ Ⓑ প্রায় ৪ লক্ষ ৫০ হাজার  
Ⓒ প্রায় ৪ লক্ষ Ⓓ প্রায় ৬ লক্ষ

১৭৩. ইন্টারনেট কত সালে প্রথম চালু হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ ১৯৫৯ Ⓑ ১৯৬৯  
Ⓒ ১৯৭৯ Ⓓ ১৯৮৯

১৭৪. কে প্রথম ইন্টারনেট চালু করে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ইংল্যান্ডের গোল্ডেন্ডা বিভাগ Ⓑ জুলিয়ান অ্যাসাজ  
Ⓒ আমেরিকার প্রতিরক্ষা বিভাগ Ⓓ আমেরিকার শিক্ষা বিভাগ

১৭৫. সংবাদ বা তথ্য জমা রাখা যায় কোনটিতে? (অনুধাবন)

- Ⓐ ফ্যাক্স Ⓑ কম্পিউটারে  
Ⓒ ই-মেইলে Ⓓ বেতারে

১৭৬. সফটওয়্যার কী ধরনের শক্তি? (অনুধাবন)

- Ⓐ দৃশ্য শক্তি Ⓑ অদৃশ্য শক্তি  
Ⓒ অলৌকিক শক্তি Ⓓ রাসায়নিক শক্তি

১৭৭. কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিটে কী থাকে? (অনুধাবন)

- Ⓐ কিবোর্ড Ⓑ মাউস  
Ⓒ স্মিট ইউনিট Ⓓ স্ক্যানার

১৭৮. কম্পিউটার নিচের কোন ক্ষেত্রে ব্যয় সংকোচন করেছে? (অনুধাবন)

- Ⓐ মৃদু শিল্পে Ⓑ যোগাযোগ ক্ষেত্রে  
Ⓒ ব্যাবহারিক ক্ষেত্রে Ⓓ ডিজাইনের কাজে

১৭৯. ছোট ছোট নেটওয়ার্ক নিয়ে গঠিত হয়েছে নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ ই-মেইল Ⓑ ইন্টারনেট  
Ⓒ ফেসবুক Ⓓ মজিলা

১৮০. কম্পিউটারের দেহ বলা হয় কোনটিকে? (অনুধাবন)

- Ⓐ সফটওয়্যার Ⓑ হার্ডওয়্যার  
Ⓒ মনিটর Ⓓ সিপিইউ

১৮১. ডকুমেন্ট পাঠাতে ই-মেইল ব্যবস্থার সাথে কোন মাধ্যমটি ব্যবহার করা হয়? (অনুধাবন)

- Ⓐ পোস্টকোড Ⓑ স্ট্যাম্প  
Ⓒ এনভেলপ Ⓓ ইন্টারনেট

১৮২. E-mail এর পূর্ণরূপ কী? (জ্ঞান)

- Ⓐ Electronic mail Ⓑ Internet mail  
Ⓒ Electrical mail Ⓓ Electric mail

১৮৩. CPU এর পূর্ণরূপ কী? (অনুধাবন)

- Ⓐ Central Processing Unit Ⓑ Control Processing Unit  
Ⓒ Capacity Processing Unit Ⓓ Computer Processing Unit

১৮৪. সকল নেটওয়ার্কের জন্য কোনটি? (জ্ঞান)

- Ⓐ ইন্টারনেট Ⓑ ই-মেইল Ⓒ ফ্যাক্স Ⓓ কম্পিউটার



১৮৫. যে ইলেকট্রনিক ডিভাইস তথ্য বা উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণ করে মানুষের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সরবরাহ করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ● কম্পিউটার ৩ ফ্যাক্স ৪ ইন্টারনেট ৫ ট্রানজিস্টর
১৮৬. নিচের কোনটি সফটওয়্যারের উদাহরণ? (অনুধাবন)  
 ● উইন্ডোজ-৯৮ ৩ মাউস ৪ কি-বোর্ড ৫ মনিটর
১৮৭. কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্যের সাথে অমিল প্রকাশ করে— (উচ্চতর দৰতা)  
 ৩ দ্রুতগতি ৪ বিশ্বস্ততা ● বিবেক বুদ্ধি ৫ নির্ভুল
১৮৮. কম্পিউটারে যেখান থেকে ফলাফল পাওয়া যায় তাকে কী বলা হয়? (প্রয়োগ)  
 ৩ সিপিইউ ● আউটপুট ৪ প্রসেসর ৫ মনিটর
১৮৯. কম্পিউটার যেখানে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করে তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ৩ ইনপুট ৪ প্রসেসর ● সিপিইউ ৫ আউটপুট
১৯০. নিচের কোনটি কম্পিউটারের ইনপুট ডিভাইস? (অনুধাবন)  
 ● কিবোর্ড ৩ মনিটর ৪ প্রিন্টার ৫ স্ক্যানার
১৯১. যে সকল ভৌত ডিভাইস দিয়ে কম্পিউটার তৈরি তাদের কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ৩ সফটওয়্যার ● হার্ডওয়্যার ৪ মাউস ৫ আউটপুট
১৯২. কোনটি আউটপুট ডিভাইস? (জ্ঞান)  
 ● প্রিন্টার ৩ কি-বোর্ড ৪ মাউস ৫ স্ক্যানার
১৯৩. কম্পিউটারের প্রাণ বলা হয় কোনটিকে? (অনুধাবন)  
 ৩ মাউস ● সফটওয়্যার ৪ প্রিন্টার ৫ হার্ডওয়্যার

**বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

১৯৪. কম্পিউটার সংগঠনের প্রধান অংশসমূহ হচ্ছে— (অনুধাবন)  
 i. ইনপুট ইউনিট  
 ii. আউটপুট ইউনিট  
 iii. কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ৪ i ও iii ৫ ii ও iii ● i, ii ও iii
১৯৫. আউটপুট ডিভাইস হলো— (অনুধাবন)  
 i. ফ্লপি ডিস্ক  
 ii. মনিটর  
 iii. প্রিন্টার  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ৪ i ও iii ● ii ও iii ৫ i, ii ও iii
১৯৬. কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার হলো— (অনুধাবন)  
 i. মনিটর  
 ii. উইন্ডোজ  
 iii. প্রসেসর  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ● i ও iii ৫ ii ও iii ৫ i, ii ও iii

**অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১৯৭ ও ১৯৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 ইন্টারনেটকে বলা হয় সকল নেটওয়ার্কের জননী। পৃথিবীর অধিকাংশ দেশের ছোট বড় অসংখ্য নেটওয়ার্ক এর সাথে যুক্ত।
১৯৭. উক্ত নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা প্রথম চালু হয় কত সালে? (অনুধাবন)  
 ৩ ১৯৬১ ● ১৯৬৯ ৫ ১৯৭৫ ৫ ১৯৮০
১৯৮. উক্ত নেটওয়ার্কের উপাদান— (প্রয়োগ)  
 i. কম্পিউটার  
 ii. মডেম  
 iii. টেলিফোন লাইন  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ৪ i ও iii ৫ ii ও iii ● i, ii ও iii

**যোগাযোগ সম্পর্কিত যন্ত্রপাতি ও স্বাস্থ্য সমস্যা**

পৃষ্ঠা : ১৯৯-২০২

**সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

১৯৯. অতিরিক্ত কম্পিউটার ব্যবহারে চোখের কী হয়? (জ্ঞান)  
 ৩ ভিশন সিনড্রোম ● কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম

২০০. কম্পিউটারে একটানা কাজের সময় কতক্ষণ পর পর বিশ্রাম নিতে হয়? (জ্ঞান)  
 ৩ ৫ মিনিট ৪ ২০ মিনিট ● আধঘণ্টা ৫ ১ ঘণ্টা
২০১. কম্পিউটারের পর্দা চোখ থেকে কত সে. মি. দূরে রাখা উচিত? (জ্ঞান)  
 ৩ ৫০-৫৫ ● ৫০-৬০ ৫ ৬০-৭০ ৫ ৬৫-৭০
২০২. নিচের কোনটি কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোমের লক্ষণ? (অনুধাবন)  
 ● চোখ শুষ্ক হয়ে যাওয়া ৩ চোখ বড় হয়ে যাওয়া  
 ৫ চোখে কালো দাগ পড়া ৫ অনবরত পানি পড়া
২০৩. কোনটি ব্যবহারে শব্দ দূষণজনিত স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দিতে পারে? (প্রয়োগ)  
 ৩ ই-মেইল ● টেলিভিশন  
 ৩ ফ্যাক্স ৫ ক্যামেরা
২০৪. টেলিভিশন থেকে নিরাপদ দূরত্ব কত সে.মি.? (জ্ঞান)  
 ৩ ৫০-৬০ ● ৫০-৭৫ ৫ ৬০-৭০ ৫ ৬০-৭৫
২০৫. দীর্ঘদিন ও দীর্ঘকাল কম্পিউটারে কাজ করলে চোখে নানান সমস্যা সৃষ্টি হয়, তাকে কী বলে? (প্রয়োগ)  
 ৩ চোখ শুষ্ক ৫ চোখ ব্যথা  
 ● কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম ৫ হানি পড়া
২০৬. কম্পিউটারে কাজের ফাঁকে আধ ঘণ্টা পর কত মিনিট বিশ্রাম দেওয়া উচিত? (জ্ঞান)  
 ● ৫ ৩ ১০ ৫ ১৫ ৫ ২০
২০৭. কম্পিউটারে কাজের সময় কত মিনিট পর পর দূরের দিকে তাকানো উচিত? (জ্ঞান)  
 ৩ ৫ ● ১০ ৫ ১৫ ৫ ২০
২০৮. দিনে কত ঘণ্টার বেশি টিভি দেখলে সমস্যা হতে পারে? (জ্ঞান)  
 ● চার ৩ পাঁচ ৫ ছয় ৫ সাত
২০৯. গাড়ি চালানোর সময় মোবাইল ব্যবহারে কী হতে পারে? (জ্ঞান)  
 ৩ মাথা ব্যথা ● দুর্ঘটনা ৫ চোখ ব্যথা ৫ শব্দ দূষণ
২১০. মোবাইল ফোন থেকে সৃষ্ট কোন তরঙ্গ ক্যান্সার রোগ তৈরি করতে পারে? (জ্ঞান)  
 ৩ তড়িৎ তরঙ্গ ৫ আড় তরঙ্গ  
 ৫ লম্বিক তরঙ্গ ● মাইক্রো তরঙ্গ

**বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

২১১. কিবোর্ড ও মাউস দীর্ঘকাল ব্যবহারে— (অনুধাবন)  
 i. বাহুতে চাপ পড়ে  
 ii. কব্জিতে টান পড়ে  
 iii. ঘাড় ব্যথা হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ৫ i ও iii ৫ ii ও iii ● i, ii ও iii
২১২. দীর্ঘসময় ধরে কম্পিউটারে গেম খেললে— (প্রয়োগ)  
 i. আঙুলের মাথায় ফোসকা পড়তে পারে  
 ii. চোখের পানি শুকিয়ে যেতে পারে  
 iii. কাঁধের সমস্যা হতে পারে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ৫ i ও iii ৫ ii ও iii ● i, ii ও iii
২১৩. টিভি বেশি দেখলে হতে পারে— (অনুধাবন)  
 i. মাথা ব্যথা  
 ii. নিদ্রাহীনতা  
 iii. চোখের ব্যথা  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৩ i ও ii ৫ i ও iii ৫ ii ও iii ● i, ii ও iii

**অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২১৪ ও ২১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 রফিক সাহেব কম্পোজার কাজ করেন। এখন তিনি ঘাড় ও চোখের সমস্যায় ভুগছেন।
২১৪. রফিক সাহেবের চোখের সমস্যার কারণ কী? (অনুধাবন)  
 ৩ ভিটামিন না খাওয়া  
 ● কম্পিউটারে তাকিয়ে থাকা  
 ৫ দীর্ঘকাল বসে থাকা  
 ৫ এন নাগাড়ে কাজ করা
২১৫. তিনি সমস্যা থেকে মুক্ত থাকতে পারেন— (উচ্চতর দৰতা)  
 i. প্রতি আধঘণ্টা অন্তর বিশ্রাম নিয়ে  
 ii. পর্দা থেকে চোখের দূরত্ব ৫০-৬০ সে.মি. রেখে



iii. ওয়ুধ সেবন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii    ③ i ও iii    ④ ii ও iii    ⑤ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২১৬ ও ২১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

মানিক সারাবর্ণ হেডফোনের সাহায্যে মোবাইলে কথা বলে ও গান শুনবে।

২১৬. মানিক কোনটি দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে?

(প্রয়োগ)

- ③ ম্যাক্রো তরঙ্গ    ● মাইক্রো তরঙ্গ

④ নরমাল তরঙ্গ

⑤ উচ্চ তরঙ্গ

২১৭. মানিকের যে ধরনের সমস্যা দেখা দিতে পারে—

(উচ্চত দরত)

i. ঘুমে ব্যাঘাত

ii. মাথা ব্যথা

iii. খিচুনি

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i ও ii

④ i ও iii

⑤ ii ও iii

● i, ii ও iii



## বিভিন্ন স্কুলের নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



২১৮. শব্দ দূষণজনিত সমস্যা হয় কোনটি থেকে?

[আজিমপুর গভ. গার্লস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

③ কম্পিউটার

④ রাডার

⑤ টেলিফোন

● রেডিও ও টেলিভিশন

২১৯. এক মোবাইল থেকে অন্য মোবাইলে কল করার জন্য কোন তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়?

[বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

③ শব্দ

● বেতার

④ আলোক

⑤ চৌম্বক

২২০. হার্ডওয়্যার কম্পিউটারের কী? [বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]

● দেহ

④ মস্তিষ্ক

⑤ প্রাণ

⑥ চোখ

২২১. স্পিকার তড়িৎ সংকেতকে কিসে পরিবর্তন করে?

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

③ শক্তিতে

● শব্দে

④ ছবিতে

⑤ আলোতে

২২২. সংকেতবহু পী বার্তা গ্রহণ করে এর অর্থ উদ্ভাৱ করে কোনটি?

[বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]

③ প্রেরকযন্ত্র

● গ্রাহকযন্ত্র

④ অ্যান্টেনা

⑤ স্পিকার

২২৩. রেডিও প্রেরক যন্ত্রের শেষে কী থাকে?

[বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]

③ অ্যান্টেনা

④ মাইক্রোফোন

⑤ মডেম

● লাইড স্পিকার

২২৪. পিকচার টিউবের পেছনের প্রান্তে কী থাকে?

[বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]

③ মিলিকন পর্দা

● ইলেকট্রন গান

④ ইলেকট্রন বিম

⑤ ইলেকট্রন টিউব

২২৫. যেসব জীৱ ডিভাইস দ্বারা কম্পিউটার তৈরি তাদের কী বলে?

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

● হার্ডওয়্যার

④ সফটওয়্যার

⑤ স্ক্যানার

⑥ মাইক্রোফোন

২২৬. কম্পিউটার যেখানে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করে তাকে কী বলা হয়?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

③ হার্ডওয়্যার

④ মেমোরি

⑤ হার্ডডিস্ক

● সিপিইউ

২২৭. মাইক্রোফোন শব্দশক্তিকে কোন শক্তিতে পরিবর্তিত করে?

[চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

● তড়িৎ সংকেত

④ তড়িৎ তরঙ্গ

⑤ তড়িৎ শক্তি

⑥ তড়িৎ আধান

২২৮. নিচের কোনটি আউটপুট ডিভাইস?

[ভিকারবনিনিসা নুন স্কুল, ঢাকা]

③ স্ক্যানার

④ মাউস

⑤ কিবোর্ড

● প্রিন্টার

২২৯. জরুরি চিঠি পাঠাতে সবচেয়ে কম খরচে এবং দ্রুত সময়ে নিচের কোনটির সংযোগ দরকার?

[ভিকারবনিনিসা নুন স্কুল, ঢাকা]

③ টেলিফোন

④ মোবাইল

⑤ টেলিগ্রাফ

● ইন্টারনেট

২৩০. যোগাযোগ কী?

[বর্তার গার্ড পাবলিক উচ্চ বিদ্যালয়, শ্রীমঙ্গল]

③ সংকেত আদান-প্রদানের মূল প্রক্রিয়া

● তথ্য আদান-প্রদানের মূল প্রক্রিয়া

④ ছবি আদান-প্রদানের মূল প্রক্রিয়া

⑤ কথা আদান-প্রদানের মূল প্রক্রিয়া

২৩১. ফ্যাক্স মেশিনের উন্নত রূপদানকারী ফেডারিক বর্যাকওয়েল কোন দেশের বিজ্ঞানী?

[বর্তার গার্ড পাবলিক উচ্চ বিদ্যালয়, শ্রীমঙ্গল]

③ জার্মান

④ স্কটল্যান্ড

● ইংল্যান্ড

⑤ ইতালি

২৩২. মাইক্রোফোনে ধাতুর পাতলা পাতটির নাম কী?

[আলী আমজাদ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, মৌলভীবাজার]

● ডায়ফ্রাম

④ রেডিও

⑤ ট্রানজিস্টার

⑥ স্পিকার

২৩৩. ডিডিও সংকেতের উৎস কোনটি?

[আলী আমজাদ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, মৌলভীবাজার]

③ শব্দ

● ছবি

④ ক্যামেরা

⑤ তড়িৎ

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ২৩৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[বর্তার গার্ড পাবলিক উচ্চ বিদ্যালয়, শ্রীমঙ্গল]

২৩৪. চিত্রটি কোন সংকেতের?

③ বাইনারি সংকেত

④ অডিও সংকেত

⑤ এনালগ সংকেত

● ডিজিটাল সংকেত

২৩৫. কম্পিউটারের আউটপুট ডিভাইস হলো—

[শহীদ বীর উত্তম সে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

i. ফ্লপি ডিস্ক

ii. মনিটর

iii. প্রিন্টার

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i ও ii

④ i ও iii

● ii ও iii

⑤ i, ii ও iii

২৩৬. টেলিফোনে বহু বিবর্তনের পর তৈরি হয়েছিল—

[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

i. কডলেস

ii. সেলুলার

iii. মোবাইল

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i ও ii

④ i ও iii

⑤ ii ও iii

● i, ii ও iii

২৩৭. যোগাযোগের ভাষা হতে হবে—[বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]

i. সহজ

ii. সরল

iii. সুস্পষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i ও ii

④ i ও iii

⑤ ii ও iii

● i, ii ও iii

২৩৮. কম্পিউটারের বেত্রে প্রযোজ্য—

[হরিমোহন সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]

i. কম্পিউটার তুল করে না তুল শনাক্ত করতে পারে

ii. কম্পিউটার নিজে তুল সংশোধন করতে পারে

iii. কম্পিউটার অক্লান্ত ও নির্ভুলভাবে কাজ করতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i ও ii

● i ও iii

④ ii ও iii

⑤ i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ২৩৯ ও ২৪০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

হাফিজ সাহেব তার ব্যবসায়িক প্রয়োজনে তার বন্ধুর কাছে কিছু ডকুমেন্ট পাঠালেন। ডকুমেন্টগুলো একটি মাধ্যম ব্যবহার করে ই-মেইল ব্যবহারের মাধ্যমে পাঠালেন। তার বন্ধু খুব দ্রুত পেয়ে গেল।

[আজিমপুর গভ. গার্লস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

২৩৯. ডকুমেন্টগুলো পাঠাতে ই-মেইল ব্যবস্থার সাথে কোন মাধ্যমটি ব্যবহার করলেন?

③ ফ্যাক্স

● ইন্টারনেট

④ রেডিও

⑤ টেলিভিশন

২৪০. ই-মেইল ব্যবস্থায় সুবিধা—

i. কম সময়ে সংবাদ প্রেরণ

ii. মেইল বক্সে সংবাদ জমা রাখা যায়

iii. দীর্ঘ বার্তা প্রেরণ করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

③ i ও ii

④ i ও iii

⑤ ii ও iii

● i, ii ও iii



## এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



**বহুসদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

২৪১. যোগাযোগের প্রাথমিক পর্যায়ে মানুষ যোগাযোগ চালাত— (অনুধাবন)  
i. ঢিল ছুড়ে  
ii. ইশারা করে  
iii. কবুতরের পায়ে চিঠি বেঁধে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
২৪২. যোগাযোগের প্রাথমিক পর্যায়ে মানুষ যোগাযোগ চালাত— (অনুধাবন)  
i. ঢিল ছুড়ে  
ii. ইশারা করে  
iii. কবুতরের পায়ে চিঠি বেঁধে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
২৪৩. এনালগ প্রযুক্তি— (প্রয়োগ)  
i. একটি পুরনো যোগাযোগ ব্যবস্থা  
ii. ভিডিও যোগাযোগে ব্যবহৃত হয়  
iii. টেলিফোন যোগাযোগে ব্যবহৃত হয়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
২৪৪. ইন্টারনেটের বেত্রে প্রযোজ্য— (উচ্চতর দর্শন)  
i. সকল নেটওয়ার্কের জননী  
ii. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে  
iii. এটি অনেকগুলো নেটওয়ার্কের সমষ্টি  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
২৪৫. ইলেকট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থায় থাকে—  
i. একটি প্রেরক যন্ত্র  
ii. একটি যোগাযোগ মাধ্যম  
iii. একটি গ্রাহক যন্ত্র  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
২৪৬. ইন্টারনেট সংযোগের জন্য প্রয়োজন—  
i. কম্পিউটার  
ii. মডেম  
iii. টেলিফোন

**নিচের কোনটি সঠিক?**

- i ও ii Ⓐ i ও iii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i, ii ও iii
২৪৭. মোবাইল বেশি ব্যবহারে হতে পারে—  
i. ঘুমে ব্যাঘাত  
ii. স্মৃতি সমস্যা  
iii. মাথা ব্যথা  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

**অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর**

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ২৪৮ ও ২৪৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সজল তার মামার কাছে টেলিভিশনে ছবি দেখার কারণ জানতে চাইলে মামা বললেন এগুলো টিভি সম্প্রচার কেন্দ্র থেকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় আসে।

২৪৮. উল্লিখিত সম্প্রচার কেন্দ্রে কয়টি প্রেরক যন্ত্র থাকে? (অনুধাবন)

- Ⓐ ১ ● ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪

২৪৯. উক্ত সম্প্রচার কেন্দ্রে ছবিকে প্রেরণ করা হয়— (প্রয়োগ)

- i. তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে  
ii. উচ্চ কম্পাঙ্কের বাহক তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করে  
iii. তড়িৎ চৌম্বক বেতার তরঙ্গ হিসেবে প্রেরণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii  
Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii

উদ্দীপকের আলোকে ২৫০ ও ২৫১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শুভ বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র। সে তার প্রয়োজনীয় একটি বই খুঁজে পাচ্ছিল না। বিভিন্ন বন্ধু-বান্ধবের কাছেও বইটি পেল না।

২৫০. উদ্দীপকের শুভ কোথায় তার প্রয়োজনীয় বই পেতে পারে? (প্রয়োগ)

- Ⓐ মডেমে Ⓑ ফ্যাক্সে  
Ⓒ ই-মেইলে ● ইন্টারনেটে

২৫১. শুভ যে মাধ্যম থেকে বই পেতে পারে তাকে বলা হয়—

- i. বৈশ্বিক জাল  
ii. দ্রুত যোগাযোগের মাধ্যম  
iii. সকল নেটওয়ার্কের জননী

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii



**অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর**



**প্রশ্ন - ১ :** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ফারহান ও ফাহাদ সময় পেলেই কম্পিউটারে গেম খেলে এবং টিভি দেখে। ফারহান খুব কাছে বসে টিভি দেখে। ইদানিং ফারহানের আঙুলে ব্যথা ও চোখ জ্বালা পোড়া করে। মা ফারহানকে কম্পিউটার চালাতে ও কাছাকাছি বসে টিভি দেখতে নিষেধ করলেন।

- ক. রঙিন টেলিভিশনের মৌলিক রং কয়টি?  
খ. ডিজিটাল সংকেত বলতে কী বুঝায়?  
গ. উদ্দীপকের প্রথম যন্ত্রটির যান্ত্রিক কৌশল বর্ণনা কর।  
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফারহানের সমস্যার কারণ বিশ্লেষণ কর।

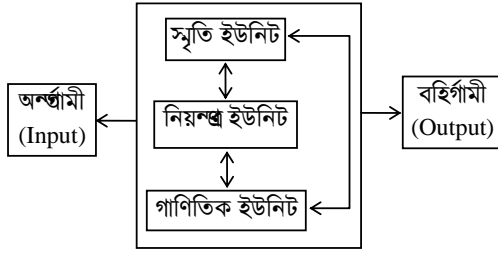
**১নং প্রশ্নের উত্তর**

- ক. রঙিন টেলিভিশনের মৌলিক রং ৩টি।  
খ. ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় সেই যোগাযোগ সংকেত, যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়।  
সাধারণভাবে ডিজিট কথাটির অর্থ সংখ্যা। ডিজিটাল কথাটি এসেছে 'ডিজিট' বা সংখ্যা কথাটি থেকে। এ ব্যবস্থায় বাইনারি কোড

অর্থাৎ ০ ও ১-এর সাহায্য নিয়ে যেকোনো তথ্য, সংখ্যা, অক্ষর, বিশেষ সংকেত ইত্যাদি বোঝানো এবং প্রেরিত হয়।

গ. উদ্দীপকের প্রথম যন্ত্রটি হলো কম্পিউটার। নিচে এর যান্ত্রিক কৌশল বর্ণনা করা হলো—

কম্পিউটার তথ্য সংগ্রহ করে, সুনির্দিষ্ট নির্দেশ অনুযায়ী তথ্যকে প্রক্রিয়াজাত করে এবং প্রয়োজন অনুযায়ী ফলাফল উপস্থাপন করে। কম্পিউটার যেখানে তথ্য গ্রহণ করে তাকে গ্রহণমুখ (Input) বলে। যেখানে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করে তাকে বলা হয় সিপিইউ (CPU) বা কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট, যে প্রাপ্ত থেকে ফলাফল পাওয়া যায় তাকে বলা হয় নির্গমন মুখ (Output)। নিচের চিত্রে কম্পিউটারের একটি মৌলিক কাঠামো দেওয়া হলো—



কম্পিউটারের বেলায় আরও দুটি বিষয় হলো হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার। যেসব ভৌত ডিভাইস দিয়ে কম্পিউটার তৈরি তাদেরকে বলা হয় হার্ডওয়্যার। যেমন— মাউস, মনিটর, প্রসেসর ইত্যাদি। সফটওয়্যার হলো এক সেট নির্দেশনা যা কম্পিউটারকে কী কাজ করতে হবে তা বলে দেয়। যেমন— উইন্ডোজ ৯৮, উইন্ডোজ ২০০৩ ও ২০০৭ ইত্যাদি।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফারহানের সমস্যা হলো আঙুলে ব্যথা এবং চোখ জ্বালা পোড়া করা। ফারহানের এ সমস্যার কারণ হলো দীর্ঘক্ষণ ধরে কম্পিউটারে গেম খেলা এবং টিভির খুব কাছাকাছি বসে টিভি দেখা।

খুব কাছাকাছি বসে টিভি দেখলে টিভির পর্দা থেকে যে রশ্মি বিকিরিত হয় তা সরাসরি চোখে পড়ে। এতে চোখের ক্ষতি হয় এবং চোখ জ্বালা-পোড়া করে। এছাড়াও টিভি ও চোখের লেভেল এক না হলেও চোখের সমস্যা হয়। আর ফারহানের আঙুলের ব্যথার প্রধান কারণ হলো কম্পিউটারে গেম খেলা।

যারা অধিকক্ষণ ধরে কম্পিউটার নিয়ে কাজ করে, কম্পিউটার কিবোর্ড ও মাউসের দীর্ঘক্ষণ ও দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে তাদের হাতের রগ, স্নায়ু, কজি, বাহুতে, কাঁধ ও ঘাড়ের অতিরিক্ত টান বা চাপ পড়ে। ফলে কাজের ফাঁকে যথেষ্ট বিশ্রাম না নিলে এসব অঙ্গে ব্যথাসহ নানারকম সমস্যার সৃষ্টি হতে পারে। এসব সমস্যার মধ্যে রয়েছে হাত, বাহু ও আঙুলে ব্যথা, আঙুল ফুলে যাওয়া ইত্যাদি।

কাজের ফাঁকে ফাঁকে বিশ্রাম না নিয়ে দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটারে কাজ করলে চোখে নানারকম সমস্যার সৃষ্টি হয়। একে বলা হয় কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম। এই সিনড্রোমের মধ্যে রয়েছে চোখ জ্বালা-পোড়া করা, চোখ শুষ্ক হয়ে যাওয়া, চোখ চুলকানো, চোখ লাল হয়ে যাওয়া এবং চোখের পানি শুকিয়ে যাওয়া।

#### প্রশ্ন-২১ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নজরুল ইসলাম সবসময় ইন্টারনেটে কাজ করেন। একদিন ইন্টারনেটে বিদেশে একটি চাকরির বিজ্ঞপ্তি দেখে তিনি আবেদন করলে অপর প্রাপ্ত থেকে দরকারি কাগজপত্র, মূল সার্টিফিকেটের কপি পাঠাতে বলা হয়। তিনি কাগজপত্র স্ক্যান না করে বিশেষ প্রক্রিয়ায় কয়েক মিনিটের মধ্যে পাঠিয়ে দেন।

- ক. হার্ডওয়্যার কী?  
খ. অডিও সংকেত বলতে কী বুঝায়?  
গ. নজরুল ইসলামের যোগাযোগের প্রথম মাধ্যমটির কার্যকারিতা ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. নজরুল ইসলাম প্রয়োজনীয় কাগজপত্রগুলো ইন্টারনেটের পরিবর্তে বিশেষ প্রক্রিয়ায় কেন পাঠালেন? বিশ্লেষণ কর।

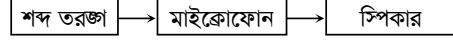
#### ২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মনিটর, কিবোর্ড, মাউস, প্রসেসর ইত্যাদি যে সকল ভৌত ডিভাইস দিয়ে কম্পিউটার তৈরি তাদের বলা হয় হার্ডওয়্যার।



#### গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

খ. অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ। কোনো বস্তু বা উপস্থাপকের কথা বা কণ্ঠস্বর বা যেকোনো শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করা হয়। এর নাম অডিও সংকেত। এ অডিও সংকেতের কম্পাঙ্ক বা শক্তি এতো কম থাকে যে একে দূর-দূরান্তে প্রেরণ করা যায় না।



চিত্র : অডিও সংকেত

গ. নজরুল ইসলামের যোগাযোগের প্রথম মাধ্যমটি হলো ইন্টারনেট যা আজকের দিনে যোগাযোগের ক্ষেত্রে কার্যকরী ভূমিকা পালন করছে।

আধুনিক যুগে যোগাযোগের অন্যতম মাধ্যম হলো ইন্টারনেট। ইন্টারনেট হলো নেটওয়ার্কের নেটওয়ার্ক বা সকল নেটওয়ার্কের জননী। এটি একটি আন্তর্জাতিক নেটওয়ার্ক যা সংযুক্ত হয়েছে ২০০ এর বেশি দেশের প্রায় ৪,০০,০০০ নেটওয়ার্কের সাথে। ইন্টারনেট নেটওয়ার্ক তৈরি হয়েছে শিক্ষামূলক, বাণিজ্যিক, অলাভজনক, সরকারি ও বেসরকারি সত্তা নিয়ে। এটি সবাই ব্যবহার করতে পারে। ইন্টারনেটের মাধ্যমে আমরা ই-মেইল ব্যবহার করতে পারি। কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে ই-মেইল বার্তা পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে পৌঁছে যেতে পারে অপর প্রান্তে এবং বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে বার্তা সেকেন্ডের মধ্যে আসতেও পারে।

ইন্টারনেটের সাহায্যে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে চিঠি পাঠানো যায়, ডকুমেন্ট, চিত্র, ছবি এবং যেকোনো তথ্য আদান-প্রদান করা যায়। এছাড়াও ইন্টারনেটের মাধ্যমে আমরা ফেসবুক, টুইটারের মতো সামাজিক যোগাযোগের মাধ্যমগুলো ব্যবহার করতে পারি। ইন্টারনেটের মাধ্যমে যেকোনো সময় আমরা অনলাইন লাইব্রেরির হাজার হাজার বই, জার্নাল, ম্যাগাজিন ইত্যাদির সম্ভান পেতে পারি এবং পাঠ করতে পারি। ইন্টারনেটের মাধ্যমে আমরা ট্রেন, বাস বা বিমানের টিকেট বুকিং দিতে পারি, ব্যবসা-বাণিজ্য করতে পারি এবং ই-ব্যর্থিং করতে পারি।

ঘ. নজরুল ইসলাম প্রয়োজনীয় কাগজপত্রগুলো ইন্টারনেটের পরিবর্তে ফ্যাক্স এর মাধ্যমে বিদেশে পাঠালেন।

ফ্যাক্স হলো তার বা রেডিওর সাহায্যে গ্রাফিক্যাল তথ্য (ছবি, চিত্র, ডায়াগ্রাম বা লেখা) বা যেকোনো লিখিত ডকুমেন্ট হুবহু কপি করে প্রেরণ ও গ্রহণের একটি ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা। এ যন্ত্রের সাহায্যে যেকোনো চিত্র, ছবি, রেখাচিত্র, লিখিত ডকুমেন্ট কোনো ফ্যাক্স মেশিনের সাহায্যে স্ক্যান করে টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে পাঠিয়ে দেওয়া যায়।

ফ্যাক্স মেশিনে যেকোনো ডকুমেন্ট ইলেকট্রনিক সংকেতে রূপান্তরিত করা হয়, তারপর টেলিফোন বা বেতারের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়। নিচে ফ্যাক্স সিস্টেম দেখানো হলো।

আধুনিক ফ্যাক্স মেশিনে কোনো ডকুমেন্ট ইলেকট্রনিক উপায়ে স্ক্যানিং করা হয় এবং স্ক্যানকৃত সংকেতকে বাইনারি সংকেতে রূপান্তর করা হয়। এরপর স্ট্যান্ডার্ড মোডেম কৌশল ব্যবহার করে টেলিফোনের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়।

গ্রাহক ফ্যাক্স মেশিন প্রেরিত ইলেকট্রনিক সংকেত গ্রহণ করে মোডেমের সাহায্যে মূল ডকুমেন্টে পরিণত করে। এরপর একে একটি প্রিন্টারে প্রেরণ করে, যা ডকুমেন্টটিকে হুবহু ছেপে বের করে।



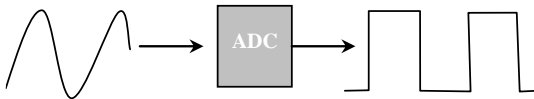
**প্রশ্ন -৩▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



- ক. ফ্যাক্স কী? ১  
খ. যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে ইন্টারনেট বেশি সুবিধাজনক কেন? ২  
গ. চিত্রের B সংকেতটি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. চিত্রের সংকেত দুটির মধ্যে কোনটির ব্যবহার অধিক সুবিধাজনক? উভয়পর্বের যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

**▶▶ ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶**

- ক. ফ্যাক্স বা ফ্যাক্সিমিল হলো তার বা রেডিওর সাহায্যে গ্রাফিক্যাল তথ্য (ছবি, চিত্র, ডায়গ্রাম বা লেখা) বা যেকোনো লিখিত ডকুমেন্ট ছুবছু কপি করে প্রেরণ ও গ্রহণের একটি ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা।  
খ. ইন্টারনেট অনেকগুলো নেটওয়ার্কের সমষ্টি এবং সকলে মিলে একটি একক নেটওয়ার্কের মতো কাজ করে। এর সাহায্যে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে চিঠি, ডকুমেন্ট, চিত্র এবং যেকোনো তথ্য আদান-প্রদান করা হয়। ইন্টারনেটের মাধ্যমে খুব দ্রুত সহজেই বিশ্বের যেকোনো স্থানে তথ্য আদান-প্রদান করা যায় বলে যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে ইন্টারনেট বেশি সুবিধাজনক।  
গ. চিত্রের B সংকেতটি ডিজিটাল সংকেত। নিচে সংকেতটি ব্যাখ্যা করা হলো।  
সাধারণভাবে ডিজিট কথাটির অর্থ সংখ্যা। ডিজিটাল কথাটি এসেছে ‘ডিজিট’ বা সংখ্যা কথাটি থেকে। ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় সেই যোগাযোগ সংকেতকে, যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়। এ ব্যবস্থায় বাইনারি কোড অর্থাৎ ০ (০) ১ এর সাহায্য নিয়ে যেকোনো তথ্য, সংখ্যা, অবর, বিশেষ সংকেত ইত্যাদি বোঝানো এবং প্রেরিত হয়।

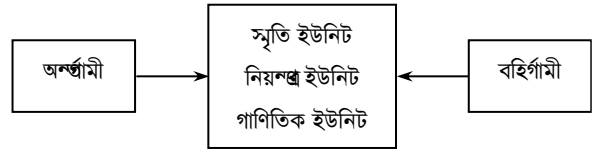


- এনালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতকে রূপান্তরিত  
সুতরাং ডিজিটাল সংকেত বলতে সেই সংকেত বোঝায়, যাদের প্রত্যেককে স্বতন্ত্রভাবে চেনা যায়। কম্পিউটার যেকোনো উপাত্ত (ডেটা) সংগ্রহণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রেরণ করে থাকে ডিজিটাল ডেটা হিসেবে। মোডেমের সাহায্যে এনালগ ডেটাকে ডিজিটাল এবং ডিজিটাল ডেটাকে এনালগ ডেটায় রূপান্তরিত করা যায়। এনালগ ঘড়িতে ঘড়ির কাঁটা অবিরত ঘুরে সময় দেয়, আর ডিজিটাল ঘড়িতে এক মিনিট পর পর সংখ্যা পরিবর্তিত হয়ে সময় দেয়।  
ঘ. ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় সেই যোগাযোগ সংকেতকে যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়।  
যেসব প্রতিভাস বা ঘটনার মান নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়, তাদের বলা হয় এনালগ। এনালগ উপাত্ত নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রেরিত হয়।  
নিচে এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো আলোচনা করা হলো :  
এনালগ প্রযুক্তি সাধারণত একটু পুরনো যোগাযোগ ব্যবস্থা। এই ব্যবস্থা টেলিফোন, রেডিও, ভিডিও ইত্যাদি যোগাযোগের বেধে ব্যবহৃত হয়। সাম্প্রতিককালের যোগাযোগব্যবস্থা, যেমন কম্পিউটার ব্যবস্থায় ডিজিটাল প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়। এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে কোনটি উত্তম তা তিনটি বিষয় দিয়ে বিচার করা যায়। এগুলো হলো সংকেতের গুণগত মান, মাল-মশলা ও দাম বা ব্যয়।

দূরত্ব বেশি হলে এনালগ সংকেতের বমতা ধীরে ধীরে কমতে কমতে এক সময় হারিয়েও যেতে পারে। একে বাঁচিয়ে রাখতে পুনর্বিবর্ধন করতে হয়, কিন্তু এতে নয়েজ (Noise) বেড়ে যায়। ফলে সংকেতের মান হ্রাস পায় বা সংকেত বিকৃত হয়। কিন্তু ডিজিটাল সিগন্যাল যেতে যেতে বিবর্ধিত হয়। ফলে সংকেত একই রকম থাকে। স্বল্পসংখ্যক কম্পিউটার নেওয়ার্কের বেলায় ডিজিটাল সংকেতের ব্যয় অনুযায়ী প্রাপ্তি বেশি। এনালগ ডিভাইসের চেয়ে ডিজিটাল ডিভাইস ব্যয়বহুল হলেও ডিজিটাল সার্ভিসের বেলায় সর্বসম্মত ব্যয় কম। এনালগ ডিভাইসে ক্রস কানেকশন হতে পারে, ডিজিটাল তা হয় না।

উপরিউক্ত যুক্তি ও আলোচনা বিশ্লেষণ করে আমার মতামত হলো, চিত্রের সংকেত দুটির মধ্যে B সংকেত অর্থাৎ ডিজিটাল সংকেতের ব্যবহার অধিক সুবিধাজনক।

**প্রশ্ন -৪▶ নিচের ছকটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

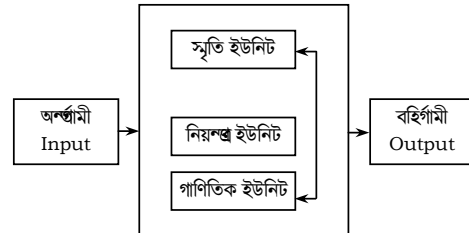


- ক. ফ্যাক্স কী? ১  
খ. ডিজিটাল সংকেতের সুবিধা ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের আলোকে সংশ্লিষ্ট যন্ত্রের গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের যন্ত্রটি অধিক ব্যবহারে সৃষ্ট সমস্যা প্রতিরোধের উপায় বিশ্লেষণ কর। ৪

**▶▶ ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶**

- ক. ফ্যাক্স হলো তার বা রেডিওর সাহায্যে গ্রাফিক্যাল তথ্য (ছবি, চিত্র, ডায়গ্রাম বা লেখা) বা যে কোনো লিখিত ডকুমেন্ট ছুবছু কপি করে প্রেরণ ও গ্রহণের একটি ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা।  
খ. ডিজিটাল সংকেত হলো ডিজিটাল প্রযুক্তির ভিত্তি। ডিজিটাল প্রযুক্তি বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত যোগাযোগ ব্যবস্থা। ডিজিটাল সিগন্যাল যেতে যেতে বিবর্ধিত হয়। ফলে এই সংকেত একই রকম থাকে। বেশি সংখ্যক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের বেলায় ডিজিটাল সংকেত সুবিধাজনক। এছাড়াও ডিজিটাল সংকেতে ক্রস কানেকশন হয় না।  
গ. উদ্দীপকের সংশ্লিষ্ট যন্ত্রটি হলো কম্পিউটার। কম্পিউটারের এর গঠন নিচে বর্ণনা করা হলো।

কম্পিউটার যেখানে তথ্য গ্রহণ করে তাকে বলা হয় অন্তর্গামী (Input) বা গ্রহণমুখ। যেখানে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করে, তাকে বলা হয় সিপিইউ বা কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট (Central Processing Unit), যে প্রাপ্ত থেকে ফলাফল পাওয়া যায় তাকে বলা হয় বহির্গামী (Output) বা নির্গমন মুখ। নিচে কম্পিউটারের একটি মৌলিক কাঠামো দেয়া হলো :



চিত্র- কম্পিউটারের গঠন

সব কম্পিউটারে প্রধান যে দুটি ইনপুট ডিভাইস থাকে তাহলো কি-বোর্ড ও মাউস। এছাড়া জনপ্রিয় ইনপুট ডিভাইস হলো স্ক্যানার, ডিজিটাল

ক্যামেরা ও মাইক্রোফোন। এদের সাহায্যে কম্পিউটারের উপাত্ত প্রদান করা হয়। কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিটে থাকে স্মৃতি ইউনিট, নিয়ন্ত্রণ ইউনিট ও গাণিতিক যুক্তি ইউনিট। আউটপুট ডিভাইসে প্রধানত থাকে মনিটর ও প্রিন্টার। এদের মাধ্যমে প্রক্রিয়াকৃত ডেটা বা উপাত্ত আমরা পাই। এছাড়া থাকতে পারে স্পিকার।

ঘ. উদ্দীপকের যন্ত্রটি হলো কম্পিউটার যার অধিক ব্যবহারের ফলে বেশ কিছু স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দেয়। যেমন শারীরিক সমস্যা, চোখের সমস্যা ইত্যাদি।

হাত, হাতের কজি, আঙুল, কাঁধ ও ঘাড় সৃষ্ট বিভিন্ন সমস্যা প্রতিরোধের জন্য যা করতে হবে তা হলো :

১. কম্পিউটারে কাজ করার সময় সঠিকভাবে বসতে হবে এবং সোজা সামনে তাকাতে হবে।
২. সঠিক পদ্ধতিতে টাইপ করতে হবে। টাইপ করার সময় হাতে যেন কোনো কিছুর ওপর রাখা না থাকে এবং হাত ও আঙুল যেন সোজা থাকে।

৩. কর্মসময়ের মাধ্যমে অন্তত আধা ঘণ্টা পর পর ৫ মিনিটের জন্য বিশ্রাম নিতে হবে এবং কাঁধ ও ঘাড়কে রিল্যাক্স করতে দিতে হবে।

কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোমের কারণে সৃষ্ট চোখের সমস্যা প্রতিরোধে যেসব সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে তা হলো :

১. কম্পিউটারের পর্দাটি অবশ্যই চোখ থেকে ৫০-৬০ সেন্টিমিটার দূরে থাকতে হবে।
  ২. কোনো ডকুমেন্ট হোল্ডার ব্যবহার করলে তা অবশ্যই পর্দার কাছাকাছি রাখতে হবে।
  ৩. মাথার ওপরকার বাতির আলো এবং টেবিলের বাতির আলো এমনভাবে কমিয়ে দিতে হবে যেন তা চোখে বা কম্পিউটারের পর্দায় না পড়ে।
  ৪. ১০ মিনিট পর পর দূরের কোনো বস্তুর দিকে তাকাতে হবে, এতে চোখ আরামবোধ করবে।
  ৫. মাঝে মাঝেই চোখের পলক ফেলতে হবে।
- সুতরাং কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে সৃষ্ট স্বাস্থ্য সমস্যাকে এড়াতে হলে আমাদেরকে উপরে বর্ণিত সতর্কতাগুলো অবলম্বন করতে হবে।



## অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



**প্রশ্ন-৫১** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শহরের ছেলেমেয়েরা আজকাল কম্পিউটারের দিকে ঝুঁকে পড়েছে। এ কম্পিউটার তাদের পড়াশুনার কাজে অধিক সহযোগিতা করলেও এর অতিরিক্ত ব্যবহার বিভিন্ন স্বাস্থ্য সমস্যার সৃষ্টি করছে।

[অনুসন্ধান : পৃষ্ঠা-২০১]

- ক. কম্পিউটারের প্রধান একটি ইনপুট ডিভাইসের নাম লেখ। ১
- খ. ই-মেইল কীভাবে প্রেরক থেকে গ্রাহকের কাছে পৌঁছায়? - ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করলে উদ্দীপকের স্বাস্থ্য সমস্যা প্রতিরোধ করা যাবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকের যন্ত্রের ব্যবহার সম্পর্কে লেখ। ৪

### ৫২ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. কম্পিউটারের প্রধান একটি ইনপুট ডিভাইস এর নাম কিবোর্ড।
- খ. যখন কোনো ব্যক্তি একটি কম্পিউটার থেকে ই-মেইল প্রেরণ করে, তখন এই কম্পিউটার অবশ্যই মডেম বা তারের মাধ্যমে ইন্টারনেট সার্ভিসের সাথে যুক্ত থাকে। সেই সাথে প্রেরকের কম্পিউটারকেও ইন্টারনেট সার্ভিসের সাথে সংযুক্ত থাকতে হবে। এতে প্রেরকের পাঠানো ই-মেইল প্রথমে ইন্টারনেট সংযোগের সাথে সংযুক্ত হয় এবং পরে সেখান থেকে গ্রাহকের কম্পিউটারের ইনবক্সে জমা হয়।

গ. দীর্ঘসময় ধরে কম্পিউটার ব্যবহারে স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দেয়। এ সমস্যা প্রতিরোধে যেসব সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে :

১. কম্পিউটারের পর্দাটি যেন অবশ্যই চোখ থেকে ৫০-৬০ সেন্টিমিটার দূরে থাকে।
২. কোনো ডকুমেন্ট হোল্ডার ব্যবহার করলে তা অবশ্যই পর্দার কাছাকাছি রাখতে হবে।
৩. মাথার ওপরে বাতির আলো এবং টেবিলের বাতির আলো এমনভাবে কমিয়ে দিতে হবে তা যেন চোখে বা কম্পিউটারের পর্দায় না পড়ে।
৪. ১০ মিনিট পর পর দূরের কোনো বস্তুর দিকে তাকাতে হবে, এতে চোখ আরামবোধ করবে।

৫. মাঝে মাঝেই চোখের পলক ফেলতে হবে।

সুতরাং কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে সৃষ্ট স্বাস্থ্য সমস্যা এড়াতে হলে আমাদের প্রয়োজনীয় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

ঘ. আধুনিক যুগকে কম্পিউটারের যুগ বলা হয়। আমাদের দৈনন্দিন জীবনের প্রায় সবক্ষেত্রেই আজ কম্পিউটারের ব্যবহার লক্ষ করা যায়। যেমন :

ব্যবসা-বাণিজ্যে পণ্যের মজুদ নিয়ন্ত্রণ, ব্যবসায়িক যোগাযোগ, টিকেট বুকিং, ব্যাংকিং সিস্টেম, স্টাফদের বেতন, আয়-ব্যয়ের বাজেট ও হিসাব নিয়ন্ত্রণ ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

জাহাজ, বিমান ও মোটরগাড়ি, ট্রেন ইত্যাদি যানবাহনের ট্রাফিক কন্ট্রোল, গতি নিয়ন্ত্রণ, টিকেট বুকিং ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। শিল্পকারখানায় পণ্য উৎপাদনে স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ, পণ্যের গুণগত মান যাচাই, তথ্য সংগ্রহ ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে। শিক্ষাক্ষেত্রে শ্রেণিকক্ষে শিক্ষণ, অশিখন, পরীক্ষার উত্তরপত্র মূল্যায়ন ও ফলাফল প্রকাশ ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় সেনাবাহিনী পরিচালনা, আগ্নেয়াস্ত্র নিয়ন্ত্রণ, যোগাযোগ ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটারের ব্যবহার মুদ্রণশিল্পে বিপ্লব এনেছে। মুদ্রণের জন্য কম্পোজ, ডিজাইন ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে অস্বাভাবিক মুদ্রণ ব্যয় কমে এসেছে। স্থপতি ও শিল্পীদের ডিজাইনের কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

**প্রশ্ন-৬১** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রেডিও, টেলিভিশন, কম্পিউটার, মোবাইল এগুলো আমাদের নিত্যসঙ্গী। এদের মধ্যে মোবাইল সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত একটি যন্ত্র। মোবাইলে ব্যবহৃত মাইক্রো তরঙ্গ স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর কিনা তা নিয়ে গবেষণা হচ্ছে এবং কিছু কিছু ক্ষেত্রে এর ক্ষতির প্রমাণও পাওয়া যাচ্ছে।

[অনুসন্ধান : পৃষ্ঠা-২০১]

- ক. রেডিও এবং টেলিভিশন থেকে প্রধানত কী ধরনের স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দেয়? ১
- খ. রঙিন টেলিভিশনের পর্দায় রঙিন ছবি দেখা যায় কেন? ২
- ব্যাখ্যা কর।

- গ. উদ্দীপকের প্রথম ও দ্বিতীয় যন্ত্রটি উচ্চ শব্দে চালালে কী সমস্যা হতে পারে? ৩
- ঘ. মানবদেহের ওপর শেষের যন্ত্রটির ক্ষতিকর প্রভাব আলোচনা কর। ৪

### ▶▶ ৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. রেডিও, টেলিভিশন থেকে প্রধানত শব্দদূষণজনিত স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দেয়।
- খ. রঙিন টেলিভিশনের ক্যামেরায় তিনটি মৌলিক রঙের (লাল, আসমানি এবং সবুজ) জন্য তিনটি পৃথক ইলেকট্রন টিউব থাকে। রঙিন টেলিভিশন গ্রাহকযন্ত্রেও তিনটি ইলেকট্রন গান থাকে। রঙিন টেলিভিশনের পর্দা তৈরি হয় তিন রকম ফসফরাস দানা দিয়ে। একটি বিশেষ রং শুধু তার বিশেষ রঙের ফসফরাস দানাগুলোকে আলোকিত করে। ফলে টেলিভিশন টিউবের পর্দায় একই সাথে ফুটে ওঠে লাল, আসমানি ও সবুজ রঙের বিন্দু এবং এদের বিভিন্ন রকম মিশ্রণে টেলিভিশনের পর্দায় ফুটে ওঠে রঙিন ছবির বিভিন্ন রং।
- গ. উদ্দীপকের প্রথম ও দ্বিতীয় যন্ত্রটি হলো রেডিও ও টেলিভিশন। উচ্চশব্দে রেডিও, টেলিভিশন চালালে প্রধানত আশপাশের লোকজনের কানের সমস্যা দেখা দিবে। এছাড়াও বাড়ির আশেপাশে উচ্চরক্তচাপে আক্রান্ত রোগী, হৃদরোগী থাকলে তারা শব্দদূষণজনিত কারণে আরও অসুস্থ হয়ে যাবেন এবং অস্থিরতা বোধ করবেন। যারা খুব বেশি শব্দে রেডিও বা টেলিভিশন চালান তারা মাথা ব্যথা, কানে কম শোনা, অবসন্নতা ইত্যাদি স্বাস্থ্য সমস্যায় ভোগেন।

এছাড়া যারা দিনে চার ঘণ্টার বেশি টিভি দেখেন, তাদের মধ্যে নানারকম স্বাস্থ্য সমস্যা, যেমন— মাথাব্যথা, বিরক্তিবোধ, নিদ্রাহীনতা, চোখে ব্যথা, চোখের দৃষ্টি কমে যাওয়া সমস্যায় ভোগেন। এছাড়া অস্বাভাবিক অবসন্নতা, স্বাভাবিক রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস, হরমোনজনিত সমস্যায় ভুগতে পারেন। এ প্রতিক্রিয়া শিশুদের জন্য বেশি হয়ে থাকে। এদের বিকাশমান কোষের যথোপযুক্ত বিকাশে টেলিভিশন থেকে নিঃসৃত বিকিরণ যথেষ্ট ক্ষতি করতে পারে।

ঘ. উদ্দীপকের শেষের যন্ত্রটি হলো মোবাইল। মোবাইল ফোন হলো একটি নিম্ন ক্ষমতার রেডিও ডিভাইস যা একটি ছোট এস্টেনার সাহায্যে রেডিও কম্পাঙ্ক বিকিরণ, প্রেরণ ও গ্রহণ করে। মোবাইল ব্যবহারের সময় এ এস্টেনাটি ব্যবহারকারীর মাথার সন্নিবিষ্ট থাকে। এ নিয়ে মানুষ উদ্বেগ যে মাইক্রো তরঙ্গ ক্যান্সার রোগের সৃষ্টি করতে পারে। মোবাইল ব্যবহারের ফলে তাই ঘুমে ব্যাঘাত, স্মৃতি সমস্যা, মাথাব্যথা, বমি বমি ভাব, শিঁচুনি ও উচ্চ রক্তচাপ ইত্যাদি স্বাস্থ্য সমস্যার সৃষ্টি হতে পারে। এসব সমস্যার সৃষ্টি সম্পর্কে খুব বেশি একটা প্রমাণ নেই; তবু অত্যধিক বিকিরণ থেকে রক্ষা পেতে আমাদের সতর্ক থাকতে বলা হয়েছে। প্রান্তবয়স্কদের মধ্যে বিকিরণের প্রভাব খুব বেশি না পড়লেও শিশুদের ব্যাপারে সতর্ক থাকার নির্দেশ দেওয়া হয়েছে। কারণ, এ বিকিরণ শিশুদের মস্তিষ্কের কোষ বিকাশে সমস্যার সৃষ্টি করতে পারে।



## অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



### প্রশ্ন-৭▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আলফাজ সাহেব একজন ব্যবসায়ী। ব্যবসায়িক কাজে তাকে দেশি-বিদেশি ক্রেতাদের সাথে যোগাযোগ করতে হয়। যোগাযোগের ব্যাপারটি আগে ঝামেলার ছিল। বর্তমানে টেলিফোন, কম্পিউটার, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রযুক্তির কল্যাণে খুব সহজেই যোগাযোগ করতে পারছেন। বর্তমানে অধিক কম্পিউটার ব্যবহারে তিনি কিছু স্বাস্থ্য সমস্যায় পড়েছেন।

- ক. ফিডব্যাক কী? ১
- খ. মোবাইল ও টেলিফোনের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ। ২
- গ. আলফাজ সাহেব তথ্য প্রযুক্তির সাথে যোগাযোগের যে নিবিড় সম্পর্ক লব করছেন তা বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. আলফাজ সাহেব তার সমস্যা সমাধানের জন্য কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারেন? তোমার মতামত দাও। ৪

### ▶▶ ৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যোগাযোগের জন্য গ্রাহক প্রেরকের সৎকেতরু পী বার্তা গ্রহণ করে এর অর্থ উদ্ভাৱ করে প্রেরকের কাছে যে সাড়া প্রদান করে বা উত্তর দেয় তাকে বলা হয় ফিডব্যাক।
- খ. মোবাইল ও টেলিফোনের মধ্যে দুটি পার্থক্য নিম্নরূপ:
১. প্রতিটি টেলিফোন সেট আঞ্চলিক প্রধান অফিসের সাথে তারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। কিন্তু মোবাইল ফোন প্রধান অফিস বা অন্য ফোনের মাধ্যমে তার দিয়ে সংযুক্ত থাকে না।
  ২. টেলিফোন একটি নির্দিষ্ট রেঞ্জের মধ্যে ব্যবহার করা যায়। কিন্তু মোবাইল ফোন অনেক শক্তিশালী নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সকল জায়গায় ব্যবহার করা যায়।

গ. আলফাজ সাহেব তথ্য প্রযুক্তি সর্ধশির্ষ যন্ত্রপাতির সাথে যোগাযোগের যে নিবিড় সম্পর্ক লব করছেন তা নিচে বর্ণনা করা হলো—

**টেলিফোন:** টেলিফোনের সাহায্যে পৃথিবীর যে কোনো স্থানে কথা বলা যায়।

**রেডিও, টেলিভিশন:** রেডিও, টেলিভিশন ইত্যাদি উদ্ভাবনের ফলে ছবিসহ তথ্য সম্প্রচার ব্যবস্থার উদ্ভব ঘটেছে। টেলিভিশনে একাধিক চ্যানেল সম্প্রচার, চিত্রসহ বিবিধ তথ্যাদি আদান-প্রদান করা যায়।

**কম্পিউটার:** আধুনিক ইলেকট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থায় সবচেয়ে বেশি অবদান রেখেছে বিস্তৃত যোগাযোগ নেটওয়ার্ক। বিশ্বের কম্পিউটারগুলো আজ একে অন্যের সাথে এ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে যুক্ত রয়েছে।

**ইন্টারনেট:** কম্পিউটারে ইন্টারনেট সংযোগের ফলে গোটা বিশ্বকে হাতের মুঠোয় পাওয়া যায়।

**ই-মেইল:** ই-মেইল বা ইলেকট্রনিক মেইল বর্তমানে একটি বহুল ব্যবহৃত যোগাযোগ মাধ্যম। ই-মেইলের মাধ্যমে কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে পৃথিবীর যে কোনো স্থানে তথ্য পৌঁছানো যায় এবং তথ্য গ্রহীতা সে তথ্য গ্রহণ করতে পারে।

**ই-কমার্স:** বর্তমানকালে তথ্য আদান-প্রদান ব্যবস্থা এতই দ্রুত এবং উন্নত হয়েছে যে ই-কমার্স এর কল্যাণে ঘরে বসেই ব্যবসা-বাণিজ্য করা সম্ভব।

ঘ. আলফাজ সাহেব তার সমস্যা সমাধানের জন্য যেসব পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারেন বলে আমার মনে হয়, তা হলো—

১. কম্পিউটারে কাজ করার সময় সঠিকভাবে বসতে হবে এবং সোজা সামনে তাকাতে হবে।

২. সঠিক পদ্ধতিতে টাইপ করতে হবে। টাইপ করার সময় হাত যেন কোনো কিছুর উপর রাখা না থাকে এবং হাত ও আঙুল যেন সোজা থাকে।
  ৩. কাজের ফাঁকে ফাঁকে অন্তত আধা ঘণ্টা পরপর ৫ মিনিটের জন্য বিশ্রাম নিতে হবে এবং কাঁধ ও ঘাড়কে রিলাক্স করতে হবে।
  ৪. কম্পিউটারের পর্দাটি যেন অবশ্যই তার চোখ থেকে ৫০-৬০ সেন্টিমিটার দূরে থাকে।
  ৫. কোনো ডকুমেন্ট হোল্ডার ব্যবহার করলে তা পর্দার কাছাকাছি রাখা উচিত।
  ৬. মাথার উপরের বাতির আলো এবং টেবিলের বাতির আলো এমনভাবে কমিয়ে দিতে হবে তা যেন চোখে বা কম্পিউটারের পর্দায় না পড়ে।
  ৭. ১০ মিনিট পরপর দূরের কোনো বস্তুর দিকে তাকাতে হবে।
  ৮. মাঝে মাঝেই চোখের পলক ফেলতে হবে।
- সুতরাং অধিক কম্পিউটার ব্যবহারে সৃষ্ট স্বাস্থ্য সমস্যা এড়াতে আলফাজ সাহেবকে এসব প্রয়োজনীয় সতর্কতা নিতে হবে।

#### প্রশ্ন-৮৮ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ইমরান ও নোমান সংকেত সম্পর্কে কথা বলছিল। নোমান ইমরানের কাছে জানতে চাইল এনালগ এবং ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে কোনটি উত্তম। ইমরান সংকেত সম্পর্কে যা জানে তা নোমানকে বললো। ইমরানের মতে এনালগ এবং ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে ডিজিটাল সংকেত উত্তম।

- ক. কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াজাতকরণ ইউনিট কী? ১
- খ. অডিও সংকেত এবং ভিডিও সংকেতের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ। ২
- গ. ইমরান এনালগ সংকেত এবং ডিজিটাল সংকেত সম্পর্কে যা বলল তা বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. ইমরানের মতে ডিজিটাল সংকেত কেন উত্তম, বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৮৮নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. কম্পিউটার যেখানে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করে তাকে বলা হয় সিপিইউ বা কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াজাতকরণ ইউনিট।
- খ. অডিও সংকেত ও ভিডিও সংকেতের মধ্যে দুটি পার্থক্য হলো—
১. অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ; কিন্তু ভিডিও সংকেতের উৎস ছবি বা দৃশ্য।
  ২. অডিও সংকেত শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে; কিন্তু ভিডিও সংকেত দৃশ্যকে স্ক্যানিং প্রক্রিয়ায় তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে।
- গ. ইমরান এনালগ সংকেত এবং ডিজিটাল সংকেত সম্পর্কে যা বলল তা নিচে বর্ণনা করা হলো :
- যেসব প্রতিভাস বা ঘটনার মান নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয় তাদের বলা হয় এনালগ। সাধারণত কোনো বস্তুর তাপ, চাপ, রোধ ইত্যাদির পরিবর্তন এনালগ সংকেতের কাজের পদ্ধতিকে নিয়ন্ত্রণ করে। এনালগ উপাত্ত নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রেরিত হয়। টেলিফোন, টিভি সম্প্রচার ও কেবল টিভি সাধারণত এনালগ ডেটা বা উপাত্ত প্রেরণ করে। এনালগ সংকেত হলো নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বা কারেন্ট।
- পর্যায়ক্রমে ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় সেই যোগাযোগ সংকেতকে যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়। ডিজিটাল সংকেত বাইনারি কোড অর্থাৎ ০ ও ১ এর সাহায্য নিয়ে যেকোনো সংখ্যা, অবর, বিশেষ সংকেত ইত্যাদি বোঝায় এবং প্রেরিত হয়।

কম্পিউটার যেকোনো উপাত্ত সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রেরণ করে থাকে ডিজিটাল ডেটা হিসেবে।

- ঘ. ইমরানের মতে ডিজিটাল সংকেত উত্তম। নিচে এর কারণ বিশ্লেষণ করা হলো—
- এনালগ প্রযুক্তি একটু পুরানো যোগাযোগ ব্যবস্থা কিন্তু ডিজিটাল প্রযুক্তি বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত যোগাযোগ ব্যবস্থা।
- দূরত্ব বেশি হলে এনালগ সংকেতের রমতা ধীরে ধীরে কমতে কমতে এক সময় হারিয়েও যেতে পারে। একে বাঁচিয়ে রাখতে পুনর্বিবর্ধন করতে হয় কিন্তু এতে নয়েজ বেড়ে যায়। ফলে সংকেতের মান হ্রাস পায় বা সংকেত বিকৃত হয়। অন্যদিকে ডিজিটাল সিগন্যাল যেতে যেতে বিবর্তিত হয়। ফলে সংকেত একই রকম থাকে। স্বল্প সংখ্যক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের জন্য এনালগ সংকেত সুবিধাজনক। আর বেশি সংখ্যক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের বেলায় ডিজিটাল সংকেত সুবিধাজনক। এনালগ ডিভাইসে ক্রস কানেকশন হতে পারে, কিন্তু ডিজিটাল সংকেতে ক্রস কানেকশন হয় না।

#### প্রশ্ন-৯৮ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শিবক বিভিন্ন সংকেত নিয়ে আলোচনা করে বললেন, ডিজিটাল এবং এনালগ সংকেতের মধ্যে অনেক পার্থক্য রয়েছে। তিনি চিত্র ঐকে অডিও এবং ভিডিও সংকেত সম্পর্কে বিশদ বর্ণনা করলেন। তিনি আরও বললেন, কম্পিউটার পরিচালনায় ডিজিটাল প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়।

- ক. মোডেম কী? ১
- খ. এনালগ এবং ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২
- গ. শিবক অডিও এবং ভিডিও সংকেত সম্পর্কে যা বললেন তা চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. শিবক কেন বলেছিলেন কম্পিউটার পরিচালনায় ডিজিটাল প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়? বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৯৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মোডেম হল এক ধরনের ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা ইন্টারনেট চালাতে ব্যবহৃত হয়।

খ. এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে পার্থক্য হলো :

এনালগ সংকেত	ডিজিটাল সংকেত
১. যেসব ঘটনার মান নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয় তাদের বলা হয় এনালগ।	১. ডিজিটাল সংকেত বলতে সেই সংকেতকে বুঝায় যাদের প্রত্যেককে আলাদাভাবে চেনা যায়।
২. দূরত্ব বাড়তে থাকলে সংকেতের রমতা হ্রাস পায়।	২. দূরত্ব বাড়লেও সংকেতের মান একই থাকে।
৩. ক্রস কানেকশন হতে পারে।	৩. ক্রস কানেকশন হয় না।

গ. শিবক অডিও এবং ভিডিও সংকেত সম্পর্কে যা বলেছেন তা চিত্রসহ নিচে বর্ণনা করা হলো :

**অডিও সংকেত:** অডিও সংকেতের উৎস হচ্ছে শব্দ। অডিও সংকেত শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে। অডিও সংকেতের কম্পাঙ্ক বা শক্তি এত কম যে একে দূর-দূরান্তে প্রেরণ করা যায় না।



চিত্র: অডিও সংকেত

**ভিডিও সংকেত:** ভিডিও সংকেতের উৎস হচ্ছে ছবি বা দৃশ্য। টেলিভিশন ক্যামেরা দৃশ্য ধারণ করে স্ক্যানিং প্রক্রিয়ায় তড়িৎ



সংকেতে রূপান্তরিত করে। এ সংকেতের নাম ভিডিও সংকেত। কোনো দৃশ্যকে দৃশ্য হিসেবে সরাসরি প্রেরণ করা যায় না। তাই একে তড়িৎ সংকেত বা ভিডিও সংকেতে রূপান্তরিত করে পাঠাতে হয়।



চিত্র: ভিডিও সংকেত

ঘ. কম্পিউটার পরিচালনায় ডিজিটাল প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়। শিফটের করা এ উক্তিটির যৌক্তিকতা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো—  
কম্পিউটার যেকোনো উপাঙ্গ প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রেরণ করে থাকে ডিজিটাল ডেটা হিসেবে।

ডিজিটাল প্রযুক্তিতে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে কেবল দুই অঙ্ক (০, ১) থাকায় সবচেয়ে সরল ইলেকট্রনিক বর্তনী ব্যবহার করে সহজে ও সস্তায় কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ ইলেকট্রনিক বর্তনী বাস্তবায়নে ব্যবহার করা যায়। অধিকাংশ ইলেকট্রনিক যন্ত্রাংশের কাজের ধরনের সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির মিল রয়েছে। কম্পিউটারের সমস্ত অভ্যন্তরীণ কার্য সম্পাদনের জন্য বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটার এ দুটি অবস্থা সহজেই অনুধাবন করতে পারে।

সুতরাং কাজ করার সুবিধার জন্যই কম্পিউটারে বাইনারি সংখ্যা অর্থাৎ ডিজিটাল পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

#### প্রশ্ন-১০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

গণনাকারী যন্ত্র হিসেবে কম্পিউটারের উদ্ভব। কিন্তু এর কাজের ধরন ও কিছু অনন্য বৈশিষ্ট্যের কারণে কম্পিউটার অন্যান্য ইলেকট্রনিক যন্ত্র থেকে আলাদা। মানুষের তুলনায় কম্পিউটার দ্রুত কাজ করতে পারে। কম্পিউটার কাজের বেত্রে সময় ও শ্রম দুটোকেই কমিয়ে দিয়েছে। বর্তমানে আমরা প্রায় সকল কাজেই কম্পিউটার ব্যবহার করছি।

- |                                                                                                                      |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. কম্পিউটার কী?                                                                                                     | ১ |
| খ. মানুষ ও কম্পিউটারের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।                                                                      | ২ |
| গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্র কীভাবে আমাদের সময় ও শ্রমকে কমিয়ে দিয়েছে— ব্যাখ্যা কর।                                 | ৩ |
| ঘ. ‘উদ্দীপকের যন্ত্রটি অন্যান্য ইলেকট্রনিক যন্ত্র থেকে অনন্য বৈশিষ্ট্যের অধিকারী’— এর পর্বে তোমার মতামত উপস্থাপন কর। | ৪ |

#### ▶▶ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. কম্পিউটার হলো একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস, যা ডেটা বা উপাঙ্গ প্রক্রিয়াকরণ করে প্রয়োজনীয় তথ্যে রূপান্তর করে।
- খ. কম্পিউটার ও মানুষের মধ্যে দুটি পার্থক্য হলো :
১. মানুষ কাজ করতে গেলে অনেক সময় অনিচ্ছাসত্ত্বেও ভুল হয়। কিন্তু কম্পিউটারকে যে কাজ করতে দেওয়া হয় তা নির্ভুলভাবে সম্পন্ন করতে পারে।
  ২. মানুষের ক্লান্তি আছে, অবসাদ আছে। তাই একটানা দীর্ঘবর্ণ কোনো কাজ করা মানুষের পর্বে সম্ভব নয়। কিন্তু কম্পিউটার বিরামহীন, অবসাদহীন এবং ক্লান্তিহীনভাবে একটানা ঘণ্টার পর ঘণ্টা কাজ করতে পারে।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটি হলো কম্পিউটার। কম্পিউটার মানুষের চেয়ে অনেক দ্রুত উপাঙ্গ প্রক্রিয়াকরণ করে এবং অনেক বেশি তথ্য নির্ভুলভাবে স্মৃতিতে ধারণ করতে পারে। কম্পিউটারে সঞ্চারণ করলে এ উপাঙ্গগুলো প্রয়োজনের সময় সহজেই খুঁজে পাওয়া যায়। আবার এতো বিপুল পরিমাণ তথ্য কাগজে সঞ্চারণ করতে সময় ও শ্রম দুটিই বেশি লাগে।

দৈনন্দিন বিভিন্ন কাজে বড় বড় বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানে, শিবা প্রতিষ্ঠানে ইত্যাদি বেত্রে কম্পিউটার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। ফলে শ্রম ও সময়ের সাশ্রয় হচ্ছে। তথ্য বিকাশের কাজ পূর্বে ক্যালকুলেটর দিয়ে করতে অনেক সময় ও শ্রম ব্যয় হতো এবং কোথাও ভুল করলে সম্পূর্ণ হিসাবের কাজটি নতুন করে করতে হতো, যা খুবই শ্রমসাধ্য ব্যাপার। কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে বড় বড় হিসাবের কাজ কয়েক সেকেন্ডের মধ্যেই করে ফেলা সম্ভব হচ্ছে। এতে করে অনেক কম সময়ে অধিক ফলাফল পাওয়া যাচ্ছে।

সুতরাং বলা যায়, কম্পিউটার ব্যবহারে ব্যবহারকারীর সময় ও শ্রমকে অনেক কমিয়ে দিয়েছে।

ঘ. কম্পিউটার অন্যান্য ইলেকট্রনিক যন্ত্র থেকে অনন্য বৈশিষ্ট্যের অধিকারী—এর পর্বে নিচে আমার মতামত উপস্থাপন করা হলো :

১. অন্যান্য যন্ত্রের চেয়ে কম্পিউটারের প্রধান ব্যতিক্রমী গুণ হলো এর প্রোগ্রামিং—এর বমতা।
২. কম্পিউটারের রয়েছে বিপুল পরিমাণ তথ্য সঞ্চারণের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণের সহায়ক স্মৃতি, যা অন্য কোনো যন্ত্রের নেই।
৩. কম্পিউটার ছাড়া অন্য সব ইলেকট্রনিক যন্ত্রের স্মৃতির পরিমাণ অত্যন্ত সীমিত।
৪. কম্পিউটারের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো এর সফটওয়্যার।
৫. মাইক্রোপ্রসেসর হলো কম্পিউটারের অসাধারণ বমতার মূল উৎস, যা অন্য কোনো যন্ত্রে নেই।

#### প্রশ্ন-১১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রববেল জেএসসি পরীষায় ভালো ফলাফল করায় উপহার হিসেবে তার বাবা তাকে একটি প্রোগ্রামযোগ্য ডিজিটাল ইলেকট্রনিক ডিভাইস বাজার হতে কিনে দেয়। ডিভাইসটির সংগঠনের ভাগগুলো হচ্ছে— হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যার। হার্ডওয়্যারের তিনটি অংশ: সিপিইউ, ইনপুট এবং আউটপুট ইউনিট।

- |                                                                               |   |
|-------------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. ইনপুট কী?                                                                  | ১ |
| খ. ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইসের মধ্যে একটি প্রধান পার্থক্য বর্ণনা কর।              | ২ |
| গ. রববেলের প্রাপ্ত উপহারটির একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশের বর্ণনা দাও।               | ৩ |
| ঘ. উপহারটি সক্রিয় করতে উদ্দীপকের কোন অংশটি মুখ্য ভূমিকা পালন করে— মতামত দাও। | ৪ |

#### ▶▶ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. কম্পিউটার যেখানে তথ্য গ্রহণ করে তাকে ইনপুট বলা হয়।
- খ. ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইসের মধ্যে প্রধান পার্থক্য হলো ইনপুট ডিভাইস কম্পিউটারকে কাজের তথ্য প্রদান করে আর আউটপুট ডিভাইস সেই তথ্যের ফল কম্পিউটারের সঙ্গে সংযোগ দেওয়া টেলিভিশনের মতো পর্দা বা মনিটরে দেখায়।
- গ. রববেলের প্রাপ্ত উপহারটি হলো কম্পিউটার। এর একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ (CPU)। সিপিইউ হচ্ছে কম্পিউটারের কাজ করার মূল এলাকা। এর তিনটি অংশ হলো—১. স্মৃতি ইউনিট, ২. নিয়ন্ত্রণ ইউনিট ও ৩. গাণিতিক ইউনিট।
১. স্মৃতি ইউনিট: সিপিইউ ইউনিট যখন তথ্য প্রক্রিয়াকরণের কাজ করে তখন তথ্যগুলো কম্পিউটারের প্রধান স্মৃতিতে অবস্থান করে। যে তথ্য নিয়ে কাজ করা হয় এবং যে অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম ব্যবহার করে CPU অংশের সাহায্যে

কাজ করা হয়, সেই তথ্য এবং প্রোগ্রামের অংশ দুই-ই কম্পিউটারের প্রধান স্মৃতিতে অবস্থান করে।

২. **নিয়ন্ত্রণ ইউনিট:** নিয়ন্ত্রণ অংশ কম্পিউটারের প্রধান প্রধান সাংগঠনিক উপাদানের মধ্যে পারস্পরিক যোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ করে থাকে।

৩. **গাণিতিক ইউনিট:** যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ ইত্যাদি হচ্ছে গাণিতিক কাজের উদাহরণ। গাণিতিক যুক্তি অংশের কাজকে ৩ ভাগে ভাগ করা যায়। যথা: (ক) গাণিতিক কাজ, (খ) যুক্তিমূলক কাজ ও (গ) তথ্য পরিচালনা।

ঘ. উপহারটি সক্রিয় করতে উদ্দীপকের অন্তর্গামী অংশটি মুখ্য ভূমিকা পালন করে।

কম্পিউটারকে নির্দেশ প্রদানের জন্য যে সব যন্ত্রাংশ ব্যবহৃত হয় সেগুলোই অন্তর্গামী অর্থাৎ ইনপুট ডিভাইস। ইনপুট ডিভাইস ছাড়া কম্পিউটারকে সক্রিয় করা সম্ভব নয়। ইনপুট ডিভাইসের মধ্যে রয়েছে কি-বোর্ড, মাউস। কিবোর্ড, মাউস ছাড়া কম্পিউটার সক্রিয় করা সম্ভব নয়। কম্পিউটারের সাহায্যে কোনো কাজ করার জন্য প্রথমে কম্পিউটারকে ওই কাজের তথ্য প্রদান করতে হয়। কম্পিউটারকে দেওয়া এই তথ্যই হচ্ছে ইনপুট। কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট বা সিপিইউ প্রাপ্ত তথ্য বা ইনপুট ব্যবহারকারীর দেওয়া নির্দেশ অনুযায়ী প্রক্রিয়াকরণের কাজ সম্পন্ন করে।

তাই কম্পিউটার সক্রিয় করতে ইনপুট আবশ্যিক।

**প্রশ্ন-১২▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

মিঠুর বড় ভাই কম্পিউটার সায়েন্সে মাস্টার্স করছেন। নতুন একটি কম্পিউটার কিনে এনেছেন তিনি। কম্পিউটারটি অ্যাসেম্বলি করার সময় মিঠু মাউস, মনিটর এগুলো দেখিয়ে প্রশ্ন করল-এগুলো কী? ওর ভাইয়া বললেন- এগুলো হার্ডওয়্যার। তিনি বললেন কম্পিউটারের জন্য হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার অবশ্যই প্রয়োজন। তিনি হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার সম্পর্কে মিঠুকে বুঝিয়ে বললেন। কম্পিউটার ব্যবহারের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য সম্পর্কেও বললেন।

- ক. ফ্যাক্স কী? ১  
খ. হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার পারস্পরিক নির্ভরশীল এ ব্যাপারে মিঠুর ভাই যে যুক্তি দিয়েছে তা ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. মিঠু ভাই কম্পিউটার ব্যবহারের যেসব বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করেছেন সেগুলোর গুরুত্ব মূল্যায়ন কর। ৪

▶▶ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. ফ্যাক্সমিল বা ফ্যাক্স হলো তার বা রেডিওর সাহায্যে গ্রাফিক্যাল তথ্য (ছবি, চিত্র, ডায়াগ্রাম বা লেখা) বা যেকোনো লিখিত ডকুমেন্ট ছব্বু কপি করে প্রেরণ ও গ্রহণের একটি ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা।

খ. হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার এর মধ্যে পার্থক্য নিচে দেয়া হলো :

হার্ডওয়্যার	সফটওয়্যার
১. যেসব ভৌত ডিভাইস দিয়ে কম্পিউটার তৈরি হয় তাদের বলা হয় হার্ডওয়্যার।	১. সফটওয়্যার হলো একসেট নির্দেশনা।
২. হাত দ্বারা স্পর্শ করা যায়।	২. হাত দ্বারা স্পর্শ করা যায় না।
৩. এটি হলো কম্পিউটারের দেহ।	৩. এটি হলো কম্পিউটারের প্রাণ।

গ. কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার পারস্পরিক নির্ভরশীল। এ ব্যাপারে মিঠুর ভাই যে যুক্তি দিয়েছে তা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :

হার্ডওয়্যার কম্পিউটিং এর কাজ করে এবং সফটওয়্যার কম্পিউটার চালায়। সফটওয়্যার ছাড়া হার্ডওয়্যার অর্থহীন। সফটওয়্যার ব্যবহারকারী হার্ডওয়্যারের সাথে যোগাযোগ রচা করে। কম্পিউটার মূলত দুটি উপাদানের সমন্বয়ে গঠিত। এদের একটির ভৌত অস্তিত্ব আছে অপরটির নেই। প্রথমটিকে বলা হয় হার্ডওয়্যার এবং দ্বিতীয়টি সফটওয়্যার। একটি উদাহরণ দিলে ব্যাপারটি স্পষ্ট হবে। উদাহরণ- ভিডিও ক্যাসেট পেরয়ার এবং ক্যাসেট উভয়েরই ভৌত অস্তিত্ব আছে, অর্থাৎ দেখা যায় এবং ধরা যায়। এবেত্রে এগুলোকে বলা যায় হার্ডওয়্যার কিন্তু ভিডিও ক্যাসেটটির ফিতাতে যে বৈদ্যুতিক সংকেত রেকর্ড করা আছে তা ধরা বা দেখা যায় না। এটিকে বলা যায় সফটওয়্যার। কম্পিউটার চালানায় হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার অত্যন্ত জরুরি।

ঘ. মিঠুর ভাই কম্পিউটার ব্যবহারের যেসব বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করেছেন নিচে সেগুলোর গুরুত্ব মূল্যায়ন করা হলো :

**চিকিৎসা বৈশিষ্ট্য:** রোগ নির্ণয়, রোগের ওষুধ নির্ণয়, ওষুধের মাত্রা নির্ণয়, রোগের বৃত্তান্ত সংরক্ষণ, সংকটাপন্ন রোগীর পরিচর্যা ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য কম্পিউটার গুরুত্বপূর্ণভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

**ব্যবসা-বাণিজ্য:** মজুদ নিয়ন্ত্রণ, এয়ার লাইনের টিকেট বুকিং, কর্মীর বেতনের হিসাব, আয়-ব্যয়ের বাজেট ও হিসাব নিয়ন্ত্রণ, ব্যাংকিং সিস্টেম, ব্যবসায়িক যোগাযোগ, পত্র-পত্রিকা প্রকাশনা, ডিজাইন ইত্যাদি কাজ কম্পিউটার দিয়ে সমাধান করা যায়।

**শিবা বৈশিষ্ট্য:** কম্পিউটার: শিবা প্রতিষ্ঠানে শিবাদান, তথ্য সংরক্ষণ, পরীবার উত্তরপত্র মূল্যায়ন, ফলাফল প্রস্তুতকরণ, কোর্স নির্দেশনা, প্রশিক্ষণ ও মূল্যায়ন, গাণিতিক সমস্যা সমাধান, প্রশাসনিক কাজ ইত্যাদি কম্পিউটার দিয়ে করা হয়।

**শিল্প কারখানায়:** শিল্প কারখানায় উৎপাদন সংগ্রহ, পণ্যের মান নিয়ন্ত্রণ, তাপমাত্রা, চাপ ও উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ এবং বিদ্যুতের লোড নিয়ন্ত্রণের কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।

**ব্যাংক-বিমায়:** কম্পিউটার ব্যবহার হয় করা ব্যাংক-বিমায়। বিশেষ ধরনের কম্পিউটার টার্মিনালের সাহায্যে গ্রাহকগণ ব্যাংক বীমায় তাদের হিসাব দ্রুত এবং নির্ভুলভাবে পরীক্ষা করে দেখার জন্য কম্পিউটার ব্যবহার করছেন।

**যোগাযোগ ব্যবস্থায়:** বিমান, নভোযান ও নদীপথে জাহাজের গতি নিয়ন্ত্রণ, দিক নির্দেশনা ও অবস্থান নির্ণয় করা হয় কম্পিউটার দিয়ে।

**প্রশ্ন-১৩▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

আইরিনদের স্কুলে ১৫টি কম্পিউটার আছে। আইরিন ও তার সহপাঠীদের ব্যবহারের জন্য তাদের স্কুল সম্প্রতি ইন্টারনেট সংযোগ ও কম্পিউটারগুলো নেটওয়ার্কের আওতায় আনার সিদ্ধান্ত নিয়েছে। তাদের স্কুলের কম্পিউটার শিবক কম্পিউটারে ইন্টারনেট সংযুক্ত করলেন এবং যত কম্পিউটার আছে সবগুলো নেটওয়ার্কের আওতায় আনলেন।

- ক. ইন্টারনেট কী? ১  
খ. ইন্টারনেট নেটওয়ার্ক তৈরির কারণ কী? ২  
গ. শিবক কেন কম্পিউটারগুলোকে নেটওয়ার্কের আওতায় আনলেন-ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. আইরিন এবং তার সহপাঠীদের ইন্টারনেট ব্যবহারের পর্বে যুক্তি দাও। ৪

▶▶ ১৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. ইন্টারনেট হলো নেটওয়ার্কের নেটওয়ার্ক বা সকল নেটওয়ার্কের জননী।

- খ. ইন্টারনেট নেটওয়ার্ক তৈরি হয়েছে বাণিজ্যিক, অলাভজনক, সরকারি এবং সামরিক সত্তা নিয়ে। ইন্টারনেট নেটওয়ার্ক একটি আন্তর্জাতিক নেটওয়ার্ক যা সংযুক্ত করেছে ২০০ এর চেয়েও বেশি দেশের প্রায় ৪,০০,০০০ ছোট ছোট নেটওয়ার্ককে। এ ইন্টারনেট পরস্পরের সাথে যে কোনো তথ্য বা উপাত্ত আদান-প্রদানে সক্ষম।
- গ. শিবক যে কারণে কম্পিউটারগুলোকে নেটওয়ার্কের আওতায় আনলেন তা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :
১. এক কম্পিউটারে সংরক্ষিত তথ্য অন্য কম্পিউটারে নিয়ে কাজ করতে পারবে।
  ২. একই ইন্টারনেট কানেকশন একাধিক কম্পিউটার ব্যবহারকারী শেয়ার করতে পারবে।
  ৩. প্রত্যেকটি কম্পিউটারের জন্য আলাদা আলাদা প্রিন্টার ব্যবহার না করে ১টি প্রিন্টার দিয়ে সকলে কাজ করতে পারবে। ফলে খরচও কমবে।
  ৪. কোনো কম্পিউটারের হার্ডডিস্ক জায়গা কম থাকলে অন্য কম্পিউটারের বড় হার্ডডিস্ক তথ্য সংরক্ষণ করতে পারবে।
- ঘ. আইরিন এবং তার সহপাঠীদের ইন্টারনেট সংযোগের পর্বে যুক্তিগুলো হলো :
১. তথ্যের এক মহাসমুদ্র হলো ইন্টারনেট। আইরিন এবং তার সহপাঠীরা প্রয়োজনীয় তথ্য ইন্টারনেটের বদৌলতে খুঁজে নিতে পারবে।
  ২. পৃথিবীর বিভিন্ন বিখ্যাত লাইব্রেরির বই পত্রের অনলাইন সংস্করণ ইন্টারনেটের মাধ্যমে শিবাখীরা পড়তে পারবে।
  ৩. বিভিন্ন শিবাখীরা ম্যাগাজিন, রিসার্চ পেপার ইত্যাদি ইন্টারনেটে পাওয়া যায়, যা থেকে আইরিন ও তার সহপাঠীরা উপকৃত হবে।
  ৪. পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের শিবাখী ও শিবক ইন্টারনেটে বিভিন্ন ফোরামের মাধ্যমে তাদের চিন্তাভাবনা ও জ্ঞান আদান-প্রদান করতে পারবে।
  ৫. বিভিন্ন দেশের শিবাখীরা নিজেদের মধ্যে ই-মেইল, অনলাইন চ্যাট-এর মাধ্যমে যোগাযোগ রচা করতে পারে।
  ৬. অনলাইনে বিভিন্ন ধরনের প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষা অংশগ্রহণ করে নিজেদের জ্ঞানের পরিধি বাড়াতে পারে।
- উপরিউক্ত সুবিধা ছাড়াও আইরিন এবং তার সহপাঠীরা ইন্টারনেটের মাধ্যমে আরও সুবিধা পেতে পারে। তাই তাদের ইন্টারনেট ব্যবহার যুক্তিসংগত।

#### প্রশ্ন-১৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বাবুর বন্ধু রিপন সম্প্রতি ইন্সল্যান্ডে চলে গেল। তারা ঠিক করল ই-মেইলে পরস্পরে যোগাযোগ করবে। রিপন জানে ই-মেইল একাউন্ট কীভাবে খুলতে হয়। সে একটি ই-মেইল একাউন্ট খুললো এবং বাবুকে তার ই-মেইল অ্যাড্রেস দিল। বাবু ইন্টারনেট জগতে নতুন হওয়ায় সে জিজ্ঞাসা করল ই-মেইল সম্পর্কে। রিপন উত্তর দিল, ই-মেইল হলো তড়িৎ ডাক ব্যবস্থা যা বিশ্বব্যাপী যোগাযোগের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

- ১ ক. ই-মেইল কী?
- ২ খ. যোগাযোগের অন্যান্য ব্যবস্থার সাথে ই-মেইলের মৌলিক পার্থক্য কী?
- ৩ গ. রিপন কীভাবে ই-মেইল একাউন্ট খুলবে এবং কীভাবে ই-মেইল পাঠাবে চিত্রের সাহায্যে বর্ণনা কর।
- ৪ ঘ. ই-মেইল সম্পর্কে রিপনের উক্তিটি মূল্যায়ন কর।

?

▶ ১৪নং প্রশ্নের উত্তর ◀

ক. ই-মেইল হলো ইন্টারনেটের সাহায্যে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে চিঠি পাঠানো, ডকুমেন্ট, চিত্র, ছবি এবং যেকোনো তথ্য আদান-প্রদানের দ্রুত যোগাযোগের উপায়।

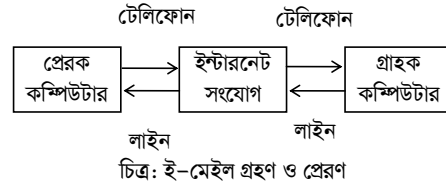
খ. যোগাযোগের অন্যান্য ব্যবস্থার সাথে ই-মেইলের মৌলিক পার্থক্য হলো—

ই-মেইল অন্যান্য ব্যবস্থার তুলনায় দ্রুততর, বিশ্বস্ত ও সাশ্রয়ী। বাংলাদেশ থেকে আন্তর্জাতিক যোগাযোগ যেখানে টেলিফোন বা ফ্যাক্সে মিনিটে ৫০ টাকার ওপর খরচ হয় সেখানে ই-মেইলে খরচ হয় মাত্র ৩ টাকা বা তারও কম।

গ. রিপন যেভাবে ই-মেইল একাউন্ট খুলবে সেই পদ্ধতি নিম্নরূপ:

১. ইন্টারনেটে অনেক ই-মেইল সার্ভিস প্রোভাইডার আছে। যেমন:- Yahoo, Google ইত্যাদি।
২. Yahoo ও Google এর পেজে প্রবেশ করতে হবে।
৩. সাইন আপ বাটনে ক্লিক করতে হবে।
৪. একটি সাইন আপ পেজ আসবে তাতে ব্যবহারকারীর সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য জানাতে/টাইপ করতে হবে এবং Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।
৫. এরপর কনফার্ম মেসেজ এলেই ই-মেইল একাউন্ট Open হবে।

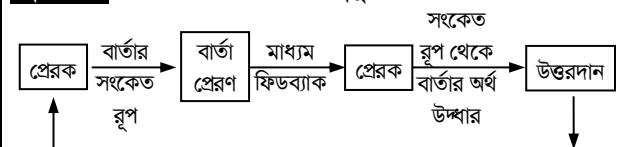
রিপন যেভাবে ই-মেইল পাঠাবে তা চিত্রের সাহায্যে নিচে দেখানো হলো—



ঘ. রিপন বলেছিল বিশ্বব্যাপী যোগাযোগের জন্য ই-মেইল খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। বস্তুত ইলেকট্রনিক মেইল বা ই-মেইল একটি উন্নত ও দ্রুত ডাক ব্যবস্থা যা তড়িৎ গতিতে নির্ভুলভাবে গন্তব্যস্থানে তথ্য পৌঁছে দেয়। ইন্টারনেট ব্যবহারকারী দ্রুতগতিতে মাত্র কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তের তথ্য অন্য কোনো ইন্টারনেট ব্যবহারকারীকে পাঠাতে পারে এবং তথ্য গ্রহীতা সে তথ্য গ্রহণ করতে পারে। একজন ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর অপর একজন ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর সাথে যোগাযোগের জন্য বাড়তি কোনো খরচের প্রয়োজন পড়ে না এবং দীর্ঘ সময় ধরে অপেক্ষা করারও প্রয়োজন পড়ে না। ডাক ব্যবস্থার মতো চিঠি হারিয়ে যাওয়ারও কোনো কারণ ঘটে না। অফিস, আদালত বা অন্যান্য প্রতিষ্ঠান তাদের নিজেদের মধ্যে ই-মেইলের মাধ্যমে বিভিন্ন কাজের নির্দেশ প্রদান করতে পারে।

তাই বলা যায়, একে অপরের সাথে যোগাযোগ রচাও তথ্যের আদান-প্রদানের জন্য ই-মেইল খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

#### প্রশ্ন-১৫ ▶ নিচের প্রবাহ চিত্র দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ১ ক. বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত ডাক মাধ্যম কী?
- ২ খ. হার্ডওয়ার এবং সফটওয়ার বলতে কী বোঝ?

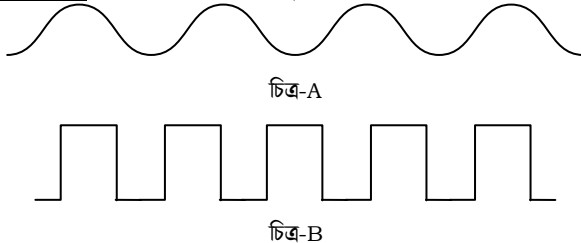
?

- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ছকের বিষয়টির মৌলিক নীতিমালা উল্লেখ কর। ৩
- ঘ. আমাদের জীবনে উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত ডাক মাধ্যম হলো ই-মেইল।
- খ. হাডওয়্যার হলো কম্পিউটারের দেহ এবং সফটওয়্যার হলো কম্পিউটারের প্রাণ।
- যেসকল ভৌত ডিভাইস দিয়ে কম্পিউটার তৈরি করা হয় তাকে হাডওয়্যার বলে। যেমন- কিবোর্ড, মাউস, প্রসেসর, মনিটর, প্রিন্টার ইত্যাদি।
- অপরদিকে, সফটওয়্যার হলো এক সেট নির্দেশনা যা বলে দেয় কম্পিউটারকে কী কাজ করতে হবে।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ছকে যোগাযোগ প্রক্রিয়া দেখানো হয়েছে।
- যোগাযোগের মৌলিক নীতিমালা নিম্নে উল্লেখ করা হলো হাডওয়্যার। অপরদিকে, সফটওয়্যার হলো এক সেট নির্দেশনা যা বলে দেয় কম্পিউটারকে কী কাজ করতে হবে।
- যোগাযোগের জন্য অবশ্যই প্রেরক এবং গ্রাহক থাকতে হবে। প্রেরক ও গ্রাহক ব্যতীত যোগাযোগ হয় না। যোগাযোগের জন্য প্রেরক ও গ্রাহকের পরস্পরের প্রতি আস্থা থাকবে, থাকবে আগ্রহ ও গ্রহণযোগ্যতা।
  - যোগাযোগের ভাষা হতে হবে সহজ, সরল, সুস্পষ্ট ও সম্পূর্ণ। যোগাযোগ আসলে একটি আর্ট বা কলা। এর তথ্য বা সংকেত বা ভাষা হবে প্রেরক ও গ্রাহকের নিকট বোধগম্য এবং সুস্পষ্ট।
  - সঠিক তথ্য সঠিক ব্যক্তির কাছে পাঠাতে হবে।
  - যোগাযোগের ভাষা, কথা বা বার্তার মধ্যে সৌজন্যবোধ অবশ্যই থাকবে।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টি হলো যোগাযোগ। আমাদের কোনো সমস্যা সমাধান বা সম্পর্কের উন্নতি নির্ভর করে সার্থক ও কার্যকর যোগাযোগের উপর। পড়ালেখা, গবেষণা, ব্যবসা-বাণিজ্য, শিল্প-কারখানা, রাজনীতি, অর্থনীতি, কূটনীতি, পরিবহন ব্যবস্থাপনা, অপরাধী ধরা, অপরাধ দমন ইত্যাদি কাজ সার্থকভাবে ও দ্রুত সম্পাদন করা যায় উন্নত যোগাযোগের কারণে। তথ্য বিনিময়, কোনো পরিকল্পনা তৈরি ও বাস্তবায়ন, কোনো যৌথ উদ্যোগ গ্রহণ, মানুষের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টি, পণ্যের বিজ্ঞাপন প্রদান করে মানুষকে প্রভাবিত করা ইত্যাদি যোগাযোগের দ্বারা সম্ভব। ইলেকট্রনিক যোগাযোগ প্রযুক্তি আমাদের দিন দিন পৌঁছে দিচ্ছে উন্নতির শিখরে। প্রতিদিনই এগিয়ে যাচ্ছি আমরা। তাই উদ্দীপকে উল্লিখিত বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন-১৬▶ নিচের চিত্র থেকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

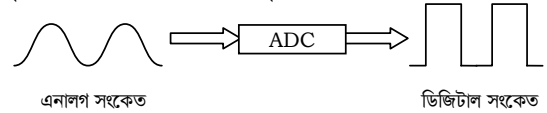


- ক. কে প্রথম টেলিভিশনে চিত্র প্রেরণে সর্বম হন? ১
- খ. অডিও সংকেতকে দূরে প্রেরণ করা যায় না কেন? ২
- গ. চিত্র-A ও চিত্র-B এর সংকেতদ্বয়ের তুলনামূলক

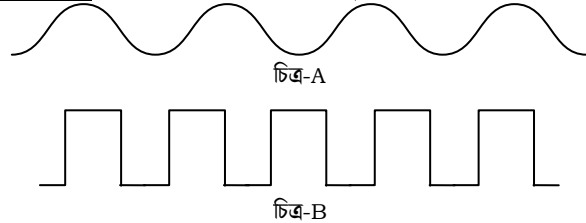
- আলোচনা কর। ৩
- ঘ. চিত্র-A এর সংকেতকে কীভাবে চিত্র-B এর সংকেতে রূপান্তর করা যায় বর্ণনা কর। ৪

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. সর্বপ্রথম টেলিভিশন চিত্র প্রেরণে সর্বম হন লর্জি বের্ডার্ড।
- খ. অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ। অডিও সংকেতের কম্পাঙ্ক বা শক্তি কম বলে একে দূর-দূরান্তে প্রেরণ করা যায় না।
- গ. চিত্র-A এর সংকেতের নাম হলো এনালগ সংকেত ও চিত্র-B এর সংকেতের নাম ডিজিটাল সংকেত।
- নিচে এদের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করা হলো :
- চিত্র-A এর সংকেত হলো এনালগ সংকেত। যেসব প্রতিভাস বা ঘটনার মান নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়, সেগুলো এনালগ। শব্দ, আলো, তাপমাত্রা, চাপের মান কোনো নির্দিষ্ট পালরা বা রেঞ্জের মধ্যে যেকোনো মান হতে পারে। এনালগ উপাত্ত নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রেরিত হয়। টেলিফোন, রেডিও, টিভি সম্প্রচার ও কেবল টিভি সাধারণত এনালগ ডেটা বা উপাত্ত প্রেরণ করে থাকে। সুতরাং এনালগ সংকেত হলো নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বা কারেন্ট।
- অপরদিকে চিত্র-B এর সংকেত হলো ডিজিটাল সংকেত। ডিজিটাল সংকেত হলো সেই যোগাযোগ সংকেত যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়। এ সংকেত ব্যবস্থায় বাইনারি কোড নিয়ে যেকোনো তথ্য, সংখ্যা, অবর, বিশেষ সংকেত ইত্যাদি বোঝানো এবং প্রেরিত হয়।
- ঘ. চিত্র-A এর সংকেত হলো এনালগ সংকেত যা নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বা কারেন্ট এবং চিত্র B এর সংকেত হলো ডিজিটাল সংকেত যা যোগাযোগ সংকেত এবং যাদের পৃথকভাবে চেনা যায়।
- নিচে এনালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরের প্রক্রিয়া বর্ণনা করা হলো :
- কম্পিউটার যেকোনো উপাত্ত বা ডেটা সঞ্চারণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রেরণ করে থাকে ডিজিটাল ডেটা হিসেবে। মোডেমের সাহায্যে এনালগ ডেটাকে ডিজিটাল এবং ডিজিটাল ডেটাকে এনালগ ডেটায় রূপান্তরিত করা যায়। নিচে রূপান্তরের প্রক্রিয়া দেখানো হলো :



প্রশ্ন-১৭▶ নিচের চিত্রদ্বয় দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. স্পিকার তড়িৎ সংকেতকে কিসে পরিণত করে? ১
- খ. অডিও এবং ভিডিও সংকেত কী? ২
- গ. দৈনন্দিন জীবনে চিত্র-A এর ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে- ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. অধিক দূরত্বে সংকেত প্রেরণের বেত্রে চিত্র-A এ এর চেয়ে চিত্র-B এ এর গুরুত্ব বেশি-বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. স্পিকার তড়িৎ সংকেতকে শব্দ শক্তিতে পরিণত করে।
- খ. অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ। কোনো বক্তা বা উপস্থাপকের কথা বা যেকোনো শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করা হয়। এর নাম অডিও সংকেত।
- ভিডিও সংকেতের উৎস হলো ছবি বা দৃশ্য। টেলিভিশনের ক্যামেরা কোনো দৃশ্যকে ধারণ করে। স্ক্যানিং প্রক্রিয়ায় একে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করা যায়। এ সংকেতের নাম ভিডিও সংকেত।
- গ. চিত্র-A এর সংকেত হলো এনালগ সংকেত। যেসব প্রতিভাস বা ঘটনার মান নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়, সেগুলো এনালগ। শব্দ, আলো, তাপমাত্রা, চাপের মান কোনো নির্দিষ্ট পালরা বা রেঞ্জের মধ্যে যেকোনো মান হতে পারে। এনালগ উপাঙ্গ নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রেরিত হয়। টেলিফোন, রেডিও, টিভি সম্প্রচার ও কেবল টিভি সাধারণত এনালগ ডেটা বা উপাঙ্গ প্রেরণ করে থাকে। সূত্রায় এনালগ হলো নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বা কারেন্ট। অর্থাৎ দৈনন্দিন জীবনে চিত্র-A এর ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে।
- ঘ. 'A' চিত্রের ব্যবহার বা এনালগ সংকেত ব্যবহার হয় এনালগ প্রযুক্তিতে এবং 'B' চিত্রের ব্যবহার বা ডিজিটাল সংকেত ব্যবহার হয় ডিজিটাল প্রযুক্তিতে। বর্তমান তথ্য প্রযুক্তির যুগে ডিজিটাল সংকেতের ব্যবহার সুবিধাজনক। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো :
- এনালগ প্রযুক্তি সাধারণত একটু পুরনো যোগাযোগ ব্যবস্থা। এ ব্যবস্থা টেলিফোন, রেডিও, ভিডিও ইত্যাদি যোগাযোগের বেত্রে ব্যবহৃত হয়। সাম্প্রতিককালের যোগাযোগ ব্যবস্থা যেমন : কম্পিউটার ব্যবস্থায় ডিজিটাল প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়। এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে কোনটি উত্তম বা সুবিধাজনক তা তিনটি বিষয় দিয়ে বিচার করা যায়। এগুলো হলো সংকেতের গুণগত মান, মাল-মশলা ও দাম বা ব্যয়।
- দূরত্ব বেশি হলে এনালগ সংকেতের বমতা ধীরে ধীরে কমতে কমতে এক সময় হারিয়েও যেতে পারে। একে বাঁচিয়ে রাখতে পুনঃবিবর্ধন করতে হয়, কিন্তু এতে নয়েজ বেড়ে যায়। ফলে সংকেতের মান হ্রাস পায় বা সংকেত বিকৃত হয়। কিন্তু ডিজিটাল সিগন্যাল যেতে যেতে বিবর্ধিত হয়। ফলে সংকেত একই রকম থাকে। স্বল্পসংখ্যক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের জন্য এনালগ সংকেতে ব্যয় অনুযায়ী প্রাপ্তি কম, কিন্তু বেশি সংখ্যক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের বেলায় ডিজিটাল সংকেতের ব্যয় অনুযায়ী প্রাপ্তি বেশি। বর্তমান যুগ কম্পিউটার নেটওয়ার্কের যুগ যা ইন্টারনেট প্রযুক্তি নামে পরিচিত। এ ইন্টারনেট একটি আন্তর্জাতিক নেটওয়ার্ক যা সংযুক্ত করেছে ২০০ এর চেয়েও বেশি দেশের প্রায় ৪,০০,০০০ ছোট ছোট নেটওয়ার্ককে নিয়ে। তাই এনালগ ডিভাইসের চেয়ে ডিজিটাল ডিভাইস ব্যয়বহুল হলেও ডিজিটাল সার্কিটের বেলায় সর্বসমেত ব্যয় কম। এনালগ ডিভাইসে ক্রস কানেকশন হতে পারে ডিজিটালে তা হয় না।
- অতএব উপরের আলোচনা হতে দেখা যায় যে, এনালগ সংকেত বা এনালগ প্রযুক্তি ব্যবহারের চেয়ে ডিজিটাল সংকেত বা প্রযুক্তি ডিজিটাল বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

#### প্রশ্ন -১৮▶ নিচের চিত্রদ্বয় দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র-A



চিত্র-B



- ক. অডিও সংকেতের উৎস কী? ১
- খ. ডিজিটাল সংকেত বলতে কী বোঝ? ২
- গ. চিত্র-A এর শব্দ আমরা কীভাবে শুনতে পাই বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. চিত্রের যন্ত্রগুলোর ব্যবহারে আমাদের স্বাস্থ্য সমস্যার সম্ভাবনা আছে কী? যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

#### ▶▶ ১৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ।
- খ. ডিজিট শব্দের অর্থ সংখ্যা। ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় সেই যোগাযোগ সংকেতকে যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়। এ ব্যবস্থায় বাইনারি কোড অর্থাৎ ০ ও ১ এর সাহায্য নিয়ে যেকোনো তথ্য, সংখ্যা, অক্ষর বিশেষ সংকেত ইত্যাদি বোঝানো ও প্রেরিত হয়।
- গ. চিত্র-A এর যন্ত্রটি হলো রেডিও। কোনো বেতার সম্প্রচারক স্টেশনের স্টুডিওতে কোনো ব্যক্তি মাইক্রোফোনের সামনে কথা বললে মাইক্রোফোন সেই শব্দ তরঙ্গকে তড়িৎ তরঙ্গে রূপান্তরিত করে। এ তরঙ্গের নাম অডিও সংকেত। এ সংকেতের শক্তি খুবই কম বলে তা বেশিদূর যেতে পারে না। এই তরঙ্গকে বাহক তরঙ্গ নামক এক প্রকার উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করা হয়। এ মিশ্রিত তরঙ্গকে বেতার তরঙ্গ বলে। বেতার তরঙ্গকে প্রেরক যন্ত্রের এন্টেনার সাহায্যে তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ হিসেবে শূন্যে প্রেরণ করা হয়। চিত্রের যন্ত্রটি গ্রাহক যন্ত্র হিসেবে কাজ করে। গ্রাহক যন্ত্র বেতার তরঙ্গকে গ্রহণ করে একে তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করে লাউডস্পিকারে প্রেরণ করে। লাউডস্পিকার তড়িৎপ্রবাহকে পুনরায় শব্দে রূপান্তরিত করে এবং এ শব্দ আমরা শুনতে পাই।
- ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-A এর যন্ত্রটি রেডিও এবং চিত্রে-B এর যন্ত্রটি হলো মোবাইল ফোন, রেডিও যখন উচ্চ শব্দে চালানো হয়, তখন আমাদের কানের সমস্যা হতে পারে এমনকি আমরা বধিরও হয়ে যেতে পারি। এ ধরনের শব্দ দূষণের ফলে মাথা ব্যথা, অবসন্নতা, উচ্চ রক্তচাপ ইত্যাদি সমস্যা হতে পারে।
- মোবাইল ফোন হলো একটি নিম্ন বমতার রেডিও ডিভাইস যা একটি ছোট অ্যান্টেনার সাহায্যে রেডিও কম্পাঙ্ক, বিকিরণ, গ্রহণ ও প্রেরণ করে। মোবাইল ফোন থেকে সৃষ্ট মাইক্রো তরঙ্গ ক্যান্সার রোগ সৃষ্টি করতে পারে। মোবাইল ব্যবহারের ফলে ঘুমে ব্যাঘাত, স্মৃতি সমস্যা, মাথা ব্যথা, বমি বমি ভাব, খিচুনি, উচ্চরক্তচাপ ইত্যাদি স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দিতে পারে।
- উপরিউক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায় যে, রেডিও ও মোবাইল ফোন আমাদের বিভিন্ন স্বাস্থ্য সমস্যা সৃষ্টি করে।

#### প্রশ্ন -১৯▶ নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আরিয়ান দশম শ্রেণির ছাত্র। তার এক বন্ধু লভনে থাকে। তার সাথে কুশল বিনিময়ের জন্য কয়েকটি ছবি ও বার্তা প্রেরণ করবে। ফ্যাক্স ও ই-মেইল উভয়ের মাধ্যমেই সে ছবি ও বার্তা পাঠাতে পারবে। অতঃপর সুবিধার কথা বিচার করে আরিয়ান ইন্টারনেটের মাধ্যমে ই-মেইল করে পাঠালেন।



- ক. নয়েজের মাত্রা বেড়ে গেলে কী হয়? ১
- খ. কম্পিউটার এতো গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বার্তা প্রেরণের প্রথম যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে- বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. বার্তা প্রেরণের জন্য দ্বিতীয় পদ্ধতিটি বেছে নেওয়ায় আরিয়ান কী ধরনের সুবিধা পাবে- বর্ণনা কর। ৪

#### ▶▶ ১৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. নয়েজের মাত্রা বেড়ে গেলে সংকেতের মান হ্রাস পায় বা সংকেত বিকৃত হয়।

- খ. মানব জীবনের সর্বোত্তম সহায়তার হাত প্রসারিত করে মানুষের জীবনকে সহজ ও আরামদায়ক করে তুলেছে কম্পিউটার। বর্তমানে এমন কোনো কাজ নেই যেখানে কম্পিউটার ব্যবহার করা হচ্ছে না। কম্পিউটার ব্যবহারের মাধ্যমে অল্প সময়েই যেকোনো শব্দ বা তথ্য আদান-প্রদান করা সম্ভব। কম্পিউটার নামক যন্ত্রটির ব্যবহার বাদ দিলে মুহূর্তেই আধুনিক সব সুযোগ-সুবিধা বন্ধ হয়ে যাবে। এসব কারণেই কম্পিউটার এতো গুরুত্বপূর্ণ।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বার্তা প্রেরণের প্রথম যন্ত্রটি হলো ফ্যাক্স মেশিন। এর সাহায্যে যেকোনো ডকুমেন্ট স্ক্যান করে ইলেকট্রনিক সত্কেতে রূপান্তর করা হয়। তারপর টেলিফোন বা বেতারের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়।
- ফ্যাক্স মেশিন দ্বারা বার্তা প্রেরণের জন্য, আধুনিক ফ্যাক্স মেশিনে কোনো ডকুমেন্ট ইলেকট্রনিক উপায়ে স্ক্যানিং করা হয়। এরপর স্ট্যান্ডার্ড মোডেম কৌশল ব্যবহার করে টেলিফোনের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়। গ্রাহক ফ্যাক্স মেশিনে প্রেরিত ইলেকট্রনিক সত্কেত গ্রহণ করে মোডেমের সাহায্যে মূল ডকুমেন্টে পরিণত হয়। এরপর একে একটি প্রিন্টারে প্রেরণ করে, যা ডকুমেন্টটি ছবু ছেপে বের করে।
- ঘ. আরিয়ান বার্তাটি ফ্যাক্স ও ই-মেইল উভয় মাধ্যমেই পাঠাতে পারতেন। কিন্তু দ্বিতীয় পদ্ধতিটি বার্তা প্রেরণের বেত্রে সে বেশ কিছু সুবিধা পাবে। সুবিধাগুলো হলো :
১. ই-মেইলের মাধ্যমে যোগাযোগের সময় ও খরচ কম লাগে। পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে অতি দ্রুত যোগাযোগ করা যায়।
  ২. কম্পিউটার স্মৃতি থেকে প্রয়োজনে বারবার নেওয়া যায়।
  ৩. দীর্ঘ বার্তা পাঠানো যায়।
  ৪. মেইল বক্সে সংবাদ জমা করে রাখা যায়।
  ৫. সংবাদকে শব্দ প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে সম্পাদন করা যায়।

**প্রশ্ন-২০ ▶ নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

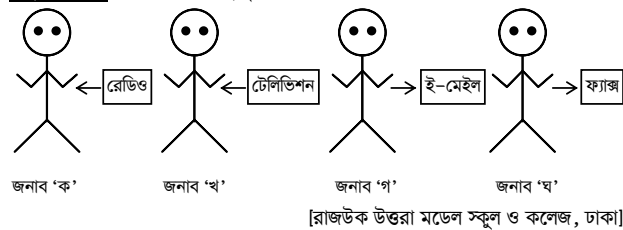
কালাম মিয়া তার ফার্মে ফ্যাক্স, ইন্টারনেটে কাজ করেন। পূর্বে ফ্যাক্স বেশি ব্যবহার করলেও এখন ইন্টারনেট বেশি ব্যবহার করেন।

- ক. কম্পিউটার শব্দের অর্থ কী? ১
- খ. মাইক্রোফোন এবং স্পিকারের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ। ২
- গ. উদ্দীপকের প্রথম ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. কালাম মিয়ার ২য় যন্ত্রটি বেশি ব্যবহারের কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪



**বিভিন্ন স্কুলের নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর**

**প্রশ্ন-২১ ▶ চিত্র দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



- ক. সত্কেত কী? ১
- খ. এনালগ সত্কেত ও ডিজিটাল সত্কেতের পার্থক্য কী? ২
- গ. জনাব 'খ' এর ব্যবহৃত যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে? ৩
- ঘ. কে দ্রুত যোগাযোগ করতে পারবে? আলোচনা কর। ৪



**▶▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶**

- ক. কম্পিউটার শব্দের অর্থ হলো- গণক বা হিসাবকারী।
- খ. মাইক্রোফোন এবং স্পিকারের মধ্যে দুটি পার্থক্য হলো-
- i. মাইক্রোফোন শব্দশক্তিকে তড়িৎ সত্কেতে পরিবর্তন করে কিন্তু স্পিকার তড়িৎ সত্কেতকে শব্দে পরিবর্তিত করে।
  - ii. কথা বলা যায় মাইক্রোফোনের সাহায্যে কিন্তু শোনা যায় স্পিকারের সাহায্যে।
- গ. উদ্দীপকের প্রথম ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রটি হলো ফ্যাক্স। ফ্যাক্সের সাহায্যে কোনো ছবি, চিত্র, রেখাচিত্র, লিখিত ডকুমেন্ট স্ক্যান করে টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে পাঠিয়ে দেয়া হয়। আধুনিক ফ্যাক্স মেশিনে কোনো ডকুমেন্ট ইলেকট্রনিক উপায়ে স্ক্যানিং করা হয় এবং স্ক্যানকৃত সত্কেতকে বাইনারি সত্কেতে রূপান্তর করা হয়। এরপর স্ট্যান্ডার্ড মোডেম কৌশল ব্যবহার করে টেলিফোনের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়। গ্রাহক ফ্যাক্স মেশিন প্রেরিত ইলেকট্রনিক সত্কেত গ্রহণ করে মোডেমের সাহায্যে মূল ডকুমেন্টে পরিণত করে। এরপর একে একটি প্রিন্টারে প্রেরণ করে, যা ডকুমেন্টটিকে ছবু ছেপে বের করে।
- ঘ. কালাম মিয়ার ব্যবহৃত দ্বিতীয় ব্যবস্থাটি হলো ইন্টারনেট। নিম্নোক্ত বিষয়সমূহের কারণে তিনি এখন ইন্টারনেটই বেশি ব্যবহার করে থাকেন।
১. ইন্টারনেট হলো তথ্যের এক সমুদ্র। এর সাহায্যে কালাম মিয়া প্রয়োজনীয় তথ্য সহজে খুঁজে পেতে পারেন।
  ২. এর সাহায্যে তিনি ই-মেইল, অনলাইন চ্যাট ইত্যাদির মাধ্যমে গুরুত্বপূর্ণ লেখা ও ডকুমেন্ট পৃথিবীর যেকোনো দেশে যেকোনো স্থানে মুহূর্তেই প্রেরণ করতে পারেন।
  ৩. এর সাহায্যে সামাজিক যোগাযোগের মাধ্যমগুলোর দ্বারা তিনি বিশাল সংখ্যক মানুষের সাথে সংযুক্ত থাকতে পারেন।
  ৪. ইন্টারনেটের সাহায্যে তিনি ব্যবসা-বাণিজ্য করেন। আউটসোর্সিং করে ঘরে বসে টাকা আয় করতে পারেন।
  ৫. এর সাহায্যে তিনি ঘরে বসে বাজার করতে পারেন। ট্রেন, বাস বা বিমানের টিকেট বুকিং দিতে পারেন এবং করতে পারেন অনলাইন ব্যাংকিং।
- উপরিউক্ত বিষয়সমূহের জন্য এখন কালাম মিয়া ফ্যাক্সের চেয়ে ইন্টারনেটের ব্যবহার বেশি করেন।

**▶▶ ২১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶**

- ক. সত্কেত হলো কোনো চিহ্ন বা কার্য বা শব্দ যা নির্দিষ্ট বার্তা বহন করে।

খ. এনালগ ও ডিজিটাল সত্কেতের মধ্যে পার্থক্য হলো :

এনালগ সত্কেত	ডিজিটাল সত্কেত
১. যেসব ঘটনার মান নিরবচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয় তাদের বলা হয় এনালগ।	১. ডিজিটাল সত্কেত বলতে সেই সত্কেতকে বুঝায় যাদের প্রত্যেককে আলাদাভাবে চেনা যায়।
২. দূরত্ব বাড়তে থাকলে	২. দূরত্ব বাড়লেও

সংকেতের রমতা হ্রাস পায়।	সংকেতের মান একই থাকে।
৩. ক্রস কানেকশন হতে পারে।	৩. ক্রস কানেকশন হয় না।

গ. উদ্দীপকে জনাব ‘খ’ এর ব্যবহৃত যন্ত্রটি হলো টেলিভিশন। টেলিভিশন যন্ত্রটি যেভাবে কাজ করে তা নিম্নে বর্ণনা করা হলো : টেলিভিশনে শব্দ ও ছবি প্রেরণের জন্য প্রয়োজন একটি প্রেরক স্টেশন। শব্দ ও ছবি প্রেরণের জন্য টেলিভিশন প্রেরক স্টেশনে পৃথক পৃথক প্রেরক যন্ত্র থাকে। একটি প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে ছবিকে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে প্রেরণ করা হয়। অন্য একটি প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে ছবিকে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে তা তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ হিসেবে প্রেরণ করা হয়। যে দৃশ্য পাঠাতে হবে তার ছবি লেন্সের মধ্য দিয়ে টেলিভিশন ক্যামেরার পর্দায় ফেলা হয়। ক্যামেরা ছবিকে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে। এ তড়িৎ সংকেতকে তড়িৎ চুম্বকীয় বেতার তরঙ্গে রূপান্তরিত করে এন্টেনার সাহায্যে আকাশে ছড়িয়ে দেওয়া হয়। অপর প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে শব্দ প্রেরণ করা হয়। শব্দ প্রেরণকারী যন্ত্র মাইক্রোফোনের সাহায্যে বক্তার শব্দ সংগ্রহ করে। মাইক্রোফোনে একটি পাতলা ধাতব পাত থাকে যাকে ডায়াফ্রাম বলে। মাইক্রোফোনে আগত শব্দ ডায়াফ্রামটিকে কম্পিত করে। এ যান্ত্রিক কম্পন তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত হয়। এরপর এ সংকেতকে তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গে রূপান্তরিত করে এন্টেনার সাহায্যে আকাশে ছড়িয়ে দেওয়া হয়।

ঘ. জনাব ‘গ’ এর ব্যবহৃত যন্ত্রটি দ্রুত যোগাযোগ করতে পারবে। ইলেকট্রনিক মেইলকে সংক্ষেপে বলা হয় ই-মেইল। ই-মেইল হলো ইন্টারনেটের মাধ্যমে বন্ধু-বান্ধব, সহপাঠী, আত্মীয়স্বজন বা সহকর্মীদের সাথে দ্রুত যোগাযোগের উপায়। এই মেইল বা চিঠি পাঠাতে কোনো স্ট্যাম্প, পোস্টকার্ড বা এনভেলপ বা কোনো ডাকপিয়নের দরকার হয় না। ইন্টারনেটের সাহায্যে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে চিঠি পাঠানো যায়, ডকুমেন্ট, চিত্র, ছবি এবং যে কোনো তথ্য আদান-প্রদান করা যায়। কম্পিউটার ব্যবহারকারী স্থানীয়ভাবে বা সমগ্র বিশ্বে ই-মেইলের সাহায্যে বার্তা আদান-প্রদান করতে পারে। কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে ই-মেইল বার্তা পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে পৌঁছে যেতে পারে এবং বিশ্বের যে কোনো প্রান্ত থেকে বার্তা সেকেন্ডের মধ্যে আসতেও পারে। ইন্টারনেটে ই-মেইলের মাধ্যমে যোগাযোগে সময় ও খরচ কম লাগে। পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে অতি দ্রুত যোগাযোগ করা যায়।

#### প্রশ্ন -২২▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বর্তমান যুগ বিজ্ঞানের যুগ। আর কম্পিউটার বিজ্ঞানের সবচেয়ে অত্যাধুনিক আবিষ্কার। কম্পিউটারের রয়েছে বহুবিধ ব্যবহার।

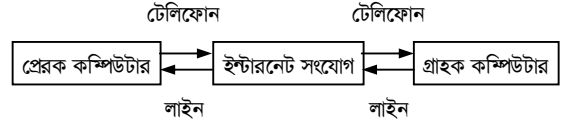
[জয়দেবপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, গাজীপুর]

- ক. ডিজিটাল সংকেত কী? ১
- খ. ই-মেইল গ্রহণ ও প্রেরণের প্রবাহ চিত্রটি উল্লেখ কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটির গঠন প্রবাহচিত্রের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উল্লিখিত যন্ত্রটির ব্যবহার আলোচনা কর। ৪

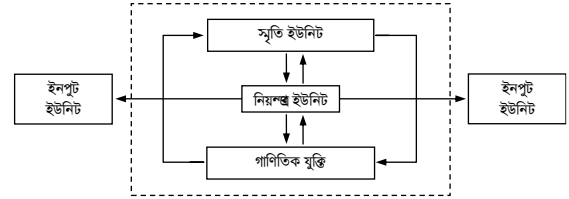
#### ▶ ২২নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. ডিজিটাল সংকেত বলতে বোঝায় সেই যোগাযোগ সংকেতকে, যাদের প্রত্যেককে পৃথকভাবে চেনা যায়। ডিজিটাল সংকেতকে ০ ও ১ এর সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।

খ. ই-মেইল গ্রহণ ও প্রেরণের প্রবাহচিত্রটি নিম্নরূপ :



গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটি হলো কম্পিউটার। নিচে কম্পিউটারের যান্ত্রিক কৌশল বর্ণনা করা হলো : কম্পিউটার একটি উন্নত ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা। কম্পিউটার তথ্য সংগ্রহ করে সুনির্দিষ্ট নির্দেশ অনুযায়ী তথ্যকে প্রক্রিয়াজাত করে এবং প্রয়োজনানুযায়ী ফলাফল উপস্থাপন করে। কম্পিউটার যেখানে তথ্য গ্রহণ করে তাকে বলা হয় অন্তর্গামী (Input) বা গ্রহণ মুখ। এরপর তা থেকে তথ্য প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য সিপিইউ বা কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিটে (Central Processing Unit) যায় এবং ফলাফল পাওয়া যায় বহির্গামী বা নির্গমন মুখ (Output) থেকে। নিচে যান্ত্রিক কৌশলের একটি মৌলিক কাঠামোর চিত্র দেয়া হলো :



ঘ. দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্ন ক্ষেত্রে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে। এরকম কিছু ব্যবহার নিম্নরূপ -

১. রোগীর পরিচয়, ঠিকানা, রোগের লবণ, রোগীর অ্যাপয়েন্টমেন্ট ইত্যাদি রেকর্ড করে রাখা, ঔষধ নির্বাচন ও পরীবা-নিরীবায কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
  ২. ব্যবসায়িক যোগাযোগ, টিকেট বুকিং, ব্যাংকিং সিস্টেম, স্টাফদের বেতন, আয়-ব্যয়ের বাজেট ও হিসাব নিয়ন্ত্রণ ইত্যাদির কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।
  ৩. জাহাজ, বিমান ও মোটরগাড়ি, ট্রেন ইত্যাদি যানবাহনের ট্রাফিক কন্ট্রোল, গতি নিয়ন্ত্রণ, টিকেট বুকিং ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।
  ৪. শিল্প-কারখানায় পণ্য উৎপাদন, স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ, পণ্যের গুণগত মান যাচাই, তথ্য সংগ্রহ ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।
  ৫. শিবারেত্রে শ্রেণিকবে শিবা, স্বশিবা, পরীবার উত্তরপত্র মূল্যায়ন ও ফলাফল প্রকাশ ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।
  ৬. মুদ্রণ শিল্পে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।
- সুতরাং বর্তমান যুগে প্রায় সবক্ষেত্রেই কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।

#### প্রশ্ন -২৩▶ নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

অপুদের একটি ফ্যাক্সের দোকান আছে। তার ব্যবসা ভালোই চলছিল। কিছুদিন থেকে তার পাশের দোকানে রিমি কম্পিউটারের মাধ্যমে সংবাদ আদান-প্রদানের কাজ করছে। বর্তমানে অপুদের ব্যবসা ভালো যাচ্ছে না। বেশিরভাগ গ্রাহক রিমির দোকানে ভিড় করেছে।

[পাবনা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. FAX এর পূর্ণরূপ লেখ। ১
- খ. কম্পিউটারের সিপিইউ গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২
- গ. অপু দোকানের যন্ত্রটির কার্যপদ্ধতি বরকচিগ্রন্থে বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. অপুদের ব্যবসা ভালো না হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪



▶▶ ২৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. FAX এর পূর্ণরূপ হলো facsimile.

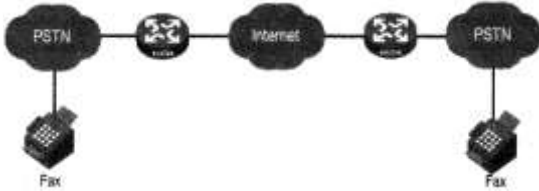
খ. কম্পিউটারের CPU অতি গুরুত্বপূর্ণ। কারণ—

১. CPU অন্যান্য অংশকে নির্দেশ দেয়।
২. যুক্তি ও গাণিতিক বিষয়ক উপাত্তসমূহকে তার বিভিন্ন অংশে প্রেরণ ও গ্রহণ করে।
৩. প্রোগ্রামের নির্দেশনাকে সাজিয়ে বোধগম্য করে সংকেত সৃষ্টি করে।
৪. বিভিন্ন উপাত্তকে মানের ক্রমানুসারে সাজানো CPU-এর অতি গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

গ. অপূর্ণ দোকানের যন্ত্রটি হলো ফ্যাক্স মেশিন।

আধুনিক ফ্যাক্স মেশিনে কোনো ডকুমেন্ট ইলেকট্রনিক উপায়ে স্ক্যানিং করা হয় এবং স্ক্যানকৃত সংকেতকে বাইনারি সংকেতে রূপান্তর করা হয়। এরপর স্ট্যান্ডার্ড মোডেম কৌশল ব্যবহার করে টেলিফোনের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়।

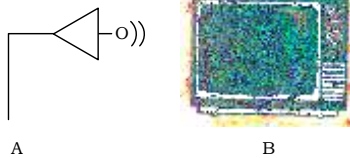
গ্রাহক ফ্যাক্স মেশিন প্রেরিত ইলেকট্রনিক সংকেত গ্রহণ করে মোডেমের সাহায্যে মূল ডকুমেন্টে পরিণত করে। এরপর একে একটি প্রিন্টারে প্রেরণ করে, যা ডকুমেন্টটিকে ছুবু ছেপে বের করে। পুলিশ বিভাগ ফ্যাক্স মেশিনের সাহায্যে স্বল্প সময়ে অপরাধীর ছবি, আজ্ঞার ছাপ ইত্যাদি এক শহর বা এক দেশ থেকে অন্য শহর বা দেশে পাঠিয়ে অপরাধীকে শনাক্ত করতে সহায়তা করে। ব্যাংকও তাদের কাজে ফ্যাক্স মেশিন ব্যবহার করে। ফ্যাক্সের সাহায্যে একাউন্ট সংক্রান্ত তথ্য ও স্বাক্ষরের রেকর্ড রবা এবং আদান-প্রদান করা হয়। নিম্নে ফ্যাক্স সিস্টেম দেখানো হলো :



ঘ. অপূর্ণ FAX এর ব্যবসা করেন। FAX এর ব্যবসায় অসফলতার কারণ নিম্নে বিশ্লেষণ করা হলো :

১. FAX এর মাধ্যমে প্রেরিত সংবাদ যন্ত্রে জমা করে রাখা যায় না।
২. প্রয়োজনে তথ্যসমূহ বার বার পুনরৎপাদন করা যায় না।
৩. লিখিত সংবাদ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রেরণ করতে ই-মেইলের তুলনায় বেশি সময় লাগে।
৪. FAX এ পাঠানো সংবাদের সাথে বিভিন্ন ফাইল, ছবি ও তথ্য যুক্ত করে পাঠানো সম্ভব হয় না।
৫. FAX এ সংবাদ পাঠাতে খরচ ই-মেইলের তুলনায় বেশি হয়।
৬. প্রেরিত সংবাদকে শব্দ প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে সম্পাদনা করা যায় না।

প্রশ্ন-২৪ ▶ নিচের চিত্রদ্বয় দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[বিয়াম মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর; পুলিশ লাইন উচ্চ বিদ্যালয়, ঠাকুরগাঁও]



- ক. যোগাযোগ কী? ১
- খ. যোগাযোগের মৌলিক নীতিমালা কী কী? ২

- গ. চিত্রে A ও B থেকে ছবি প্রেরণ কৌশল বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটির প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ২৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. যোগাযোগ হলো এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বা এক ব্যক্তি থেকে অন্য ব্যক্তিতে বা এক যন্ত্র থেকে আরেক যন্ত্রে কথাবার্তা, চিন্তাভাবনা বা তথ্যের আদান-প্রদান বা বিনিময় করা।

খ. যোগাযোগের মৌলিক নীতিমালাগুলো হলো :

১. যোগাযোগের জন্য অবশ্যই প্রেরক এবং গ্রাহক থাকতে হবে।
২. যোগাযোগের ভাষা হতে হবে সহজ, সরল, সুস্পষ্ট ও সম্পূর্ণ।
৩. সঠিক তথ্য সঠিক ব্যক্তির কাছে পাঠাতে হবে।
৪. যোগাযোগের ভাষা, কথা বা বার্তার মধ্যে সৌজন্যবোধ অবশ্যই থাকবে।

গ. চিত্রে A অংশ প্রেরক এন্টেনা এবং B অংশের নাম গ্রাহক এন্টেনা। নিচের এ দুটির মধ্যে ছবি প্রেরণ কৌশল বর্ণনা করা হলো :

ক্যামেরায় ধারণকৃত যে দৃশ্য প্রেরণ বা সম্প্রচার করতে হবে তার প্রতিবিম্ব বা ছবি লেন্সের মধ্য দিয়ে টেলিভিশন ক্যামেরার পর্দায় ফেলা হয়। এ ছবিকে টেলিভিশন ক্যামেরা তড়িত সংকেতে রূপান্তরিত করে। এ তরঙ্গ বা সংকেতকে মডুলেশন প্রক্রিয়ায় উচ্চ কম্পাঙ্কের বাহক তরঙ্গের সাথে মিশ্রিত করা হয়। পরে প্রেরক এন্টেনার সাহায্যে তড়িতচৌম্বক বোতর তরঙ্গ হিসেবে প্রেরণ করা হয়। গ্রাহক এন্টেনার সাহায্যে টিভি সেট ছবির জন্য প্রেরিত তড়িতচৌম্বক বাহক তরঙ্গ গ্রহণ করে। বিবর্ধকের সাহায্যে এ তড়িৎ সংকেতকে বিবর্ধিত করা হয় এবং ইলেকট্রনগানে তা প্রদান করা হয়। পিকচার টিউবের পেছনের প্রান্তে ইলেকট্রনগান সংযুক্ত থাকে। ভিডিও সংকেত গ্রহণের পর ইলেকট্রনগান সুইয়ের ন্যায় সরব ইলেকট্রন বীম বা স্রোত ছুঁড়তে থাকে। টিভির পর্দার প্রতিপ্রভা ফসফরে ইলেকট্রনগান থেকে যখন ইলেকট্রন বীম এসে পড়ে তখন এতে উজ্জ্বল ও অনুজ্জ্বল আলোক বালকের সৃষ্টি হয়। এ উজ্জ্বল ও অনুজ্জ্বল আলোকবিন্দুর সমন্বয়েই টিভির পর্দায় ফুটে উঠে ক্যামেরা থেকে পাঠানো ছবি।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্রটি হলো টেলিভিশন। আমাদের দৈনন্দিন জীবনে টেলিভিশনের প্রয়োজনীয়তা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো :

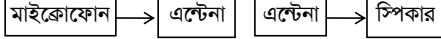
টেলিভিশন আধুনিক বিজ্ঞানের এক বিশ্বয়কর আবিষ্কার। বর্তমানে সারাবিশ্বে টেলিভিশন বিপুল জনপ্রিয়তা লাভ করেছে। ধর্মীয় অনুষ্ঠান, রম্য কথকতা, শিবাঙ্গীক অনুষ্ঠান, বিবর্তক অনুষ্ঠান, কৌতুক, সাহিত্যমূলক অনুষ্ঠান, গান, নাটক, সিনেমা, ম্যাগাজিন অনুষ্ঠান প্রভৃতি দেখার জন্য আমাদের জীবনে টেলিভিশনের প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। বর্তমানে বৈজ্ঞানিক অগ্রগতির যুগে দেশি-বিদেশি শিবা, সংস্কৃতি, রীতিনীতি, আচার-ব্যবহার, কৃষ্টি, সভ্যতা ইত্যাদির সাথে সম্পর্ক স্থাপনে টেলিভিশনের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

প্রতিমুহূর্তে বিশ্বের গুরুত্বপূর্ণ সংবাদ সম্পর্কে অবগত হওয়ার জন্য টেলিভিশনের প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। সংবাদ মাধ্যম হিসেবে এর ভূমিকায় গ্রামের নিরবর মানুষও এখন তথ্য সচেতন হয়ে উঠতে শুরব করেছে। টেলিভিশনের সাহায্যে শিবাঙ্গীক পদ্ধতি সহজ ও সুগম হয়। হাতে-কলমে একত্রে বহুজনকে শিবা দান করা যায় এবং এ শিবা চিন্তাকর্ষক ও উপভোগ্য হয়। ছাত্রছাত্রী এবং জ্ঞানপিপাসুদের জন্য টেলিভিশন গৃহশিক্ষক হিসেবে কাজ করে। টেলিভিশনে তথ্য প্রকাশের সাথে সাথে সে স্থানের বা বস্তু দৃশ্য বর্ণনা দেখানো হয় বলেই এটি শিবার উপযুক্ত মাধ্যম হিসেবে সমাদৃত হয়েছে। এটি উনুত্ব বিশ্ববিদ্যালয়ের শিবা কর্মসূচি বাস্তবায়নেও প্রশংসনীয় ভূমিকা রাখে। রান্না, নাচ, ব্যায়াম

শেখানো প্রভৃতি কাজেও টেলিভিশন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এছাড়া খেলাধুলা বিশেষ করে ক্রিকেট, ফুটবল, ভলিবল, টেনিস, দাবা ইত্যাদিও আমরা টেলিভিশনের মাধ্যমে উপভোগ করতে পারি। যারা ব্যবসা-বাণিজ্য করেন তারা পৃথিবীর বাণিজ্যিক অবস্থা টেলিভিশনের মাধ্যমে জানতে পারেন।

সুতরাং বলা যায়, দৈনন্দিন জীবনে টেলিভিশনের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

**প্রশ্ন-২৫ ▶ নিচের ছকটি দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



[নারায়ণগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. অডিও সংকেত কী? ১  
খ. মাইক্রোফোন ও লাউড স্পিকারের মধ্যে পার্থক্য কী? ২  
গ. দুটি এন্টেনার মধ্যে কোনো সংযোগ দেখানো হয়নি কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. আবহাওয়ার পূর্বাভাসের বেত্রে এ ধরনের শব্দ প্রেরণ ব্যবস্থার গুরুত্ব আলোচনা কর। ৪

**▶ ২৬নং প্রশ্নের উত্তর ◀**

- ক. কোনো বক্তা বা উপস্থাপকের কথা কণ্ঠস্বর বা যেকোনো শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তর করা হয়। এর নাম অডিও সংকেত।
- খ. লাউড স্পিকার ও মাইক্রোফোনের পার্থক্য হলো :
১. লাউড স্পিকার দিয়ে শব্দ শোনা যায় আর মাইক্রোফোন দিয়ে শব্দ প্রেরণ করা হয়।
  ২. লাউড স্পিকার বিদ্যুৎশক্তিকে শব্দশক্তিতে রূপান্তরিত করে, অন্যদিকে মাইক্রোফোন শব্দশক্তিকে বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত করে।
- গ. একটি প্রেরক যন্ত্রে যুক্ত এন্টেনা অন্যটি গ্রাহক যন্ত্রে যুক্ত এন্টেনা। এ দুটি এন্টেনার মধ্যে কোনো প্রকার সংযোগ না দেখানোর কারণ ব্যাখ্যা করা হলো :
- রেডিও যোগাযোগ ব্যবস্থায় রয়েছে একটি শব্দ প্রেরক যন্ত্র এবং একটি শব্দ গ্রাহক যন্ত্র। আমরা বাড়িতে যে রেডিও ব্যবহার করি তা প্রকৃতপক্ষে একটি গ্রাহক যন্ত্র। আর প্রেরক যন্ত্র থাকে রেডিও স্টেশনে। প্রেরক যন্ত্রের প্রথমই যে মাইক্রোফোন থাকে তার সামনে শব্দ করলে কিংবা কথা বললে তা মাইক্রোফোনের সাহায্যে বিদ্যুৎশক্তিতে রূপান্তরিত হয়। এ বিদ্যুৎশক্তিকে কয়েকটি যন্ত্রের সাহায্যে বিবর্ধিত করে বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের রূপান্তরিত করা হয়। প্রেরক যন্ত্রের শেষে একটি এন্টেনা থাকে। এই এন্টেনার সাহায্যে বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ শূন্যে প্রেরণ করা হয়। শূন্যে ছড়িয়ে পড়া এ তরঙ্গ সরাসরি অথবা বায়ুমণ্ডলের আয়নমণ্ডলে প্রতিফলিত হয়ে ফিরে এসে গ্রাহক যন্ত্রের এন্টেনাতে পৌঁছায়। এন্টেনা তরঙ্গের বিদ্যুৎশক্তিকে ধীরে ধীরে গ্রাহক যন্ত্রের অন্যান্য অংশে প্রেরণ করে। এভাবে প্রেরক স্টেশনের এন্টেনা হতে গ্রাহক যন্ত্রে কথা আসার জন্য গ্রাহক যন্ত্রের এন্টেনার সাথে প্রেরক স্টেশনের এন্টেনার কোনো সংযোগের প্রয়োজন হয় না। এজন্য দুটি এন্টেনার মধ্যে কোনো সংযোগ দেখানো হয়নি।
- ঘ. আবহাওয়ার পূর্বাভাসের বেত্রে রেডিও টেলিভিশনের মাধ্যমে শব্দ প্রেরণ ব্যবস্থার গুরুত্ব অপরিসীম। রেডিওর প্রেরক যন্ত্রের শেষের এন্টেনা থেকে গ্রাহক যন্ত্রের যুক্ত এন্টেনা তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গের মাধ্যমে সংযোগ রবা করে রেডিওতে শব্দ প্রেরণ করে।
- আমরা সাধারণত রেডিও, টেলিভিশনের মাধ্যমে আবহাওয়ার খবর পেয়ে থাকি। রেডিও যে রকম ব্যবস্থায় শব্দ প্রেরণ করে টেলিভিশনেও প্রায় একই ব্যবস্থায় শব্দ প্রেরণ করা হয়। তবে

টেলিভিশনে শুধু শব্দই প্রেরণ করা হয় না, শব্দের সাথে ছবিও প্রেরণ করা হয়। রেডিওতে শব্দ প্রেরণ ব্যবস্থার মাধ্যমে আবহাওয়ার পূর্বাভাস প্রদান করা হয়। শুধু বাংলাদেশের আবহাওয়ার বেত্রেই নয়, সারা বিশ্বজুড়ে আবহাওয়ার পূর্বাভাস প্রদানে এ ধরনের শব্দ প্রেরণ ব্যবস্থা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কারণ এ ধরনের শব্দ প্রেরণের মাধ্যমে জানা যায় আবহাওয়া কেমন হবে, সমুদ্রের কোনো স্থানে নিম্ন বা লঘু চাপ সৃষ্টি হলো কি না, নাকি দুর্বল হয়ে সমুদ্রেই শেষ হয়ে যাবে। আবহাওয়ার পূর্বাভাস জানা থাকলে আগে থেকেই সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায়। এর ফলে প্রাণহানি ও মূল্যবান সম্পদের বতির পরিমাণ হ্রাস পায়। স্বল্প সময়ে ও দ্রুত সকলের নিকট আবহাওয়ার পূর্বাভাস প্রদানে এ ধরনের শব্দ প্রেরণ ব্যবস্থার গুরুত্ব উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে।

**প্রশ্ন-২৬ ▶ নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

লিজাদের বাসার টেলিফোন সেটিং এনালগ সংযোগের ছিল। এতে প্রায়ই ক্রস কানেকশন হতো। ওর বাবা সেটিং পাল্টিয়ে ডিজিটাল সংযোগ করাতে এখন সমস্যা হচ্ছে না। [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. মুঠোফোন কাকে বলে? ১  
খ. অডিও সংকেতকে দূরে প্রেরণ করা যায় না কেন? ২  
গ. লিজাদের যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের ১ম সেট থেকে ২য় সেট কেন উত্তম? ৪  
তোমার মতামত দাও।

**▶ ২৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶**

- ক. মুঠোফোন হচ্ছে হাতে বা পকেটে বহনযোগ্য এক ধরনের টেলিফোন সেট, যা কথা আদান প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- খ. অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ। এটি শব্দ তরঙ্গকে মাইক্রোফোনের সাহায্যে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে। এ সংকেত কম্পাঙ্ক বা শক্তি খুব কম বিধায় একে দূর-দূরান্তে প্রেরণ করা যায় না।
- গ. লিজাদের যন্ত্রটি হলো টেলিফোন।
- সব ধরনের টেলিফোন সেট-এ সংকেত গ্রহণ ও প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। টেলিফোনের মাউথপিস হচ্ছে মাইক্রোফোন আর ইয়ারপিস হচ্ছে স্পিকার। মাইক্রোফোন হচ্ছে প্রেরক যন্ত্র এবং স্পিকার হচ্ছে গ্রাহক যন্ত্র। টেলিফোন সেটে একটি রিঙার এবং একটি ডায়ালিং ব্যবস্থা থাকে। মাউথপিসের মাইক্রোফোনটি কণ্ঠস্বরের শব্দতরঙ্গকে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে। যার ফলে শ্রোতা শব্দ শুনতে পায়। টেলিফোনে কথাবার্তা দু'ভাবে আদান-প্রদান করা হয়। ১. এনালগ ব্যবস্থার মাধ্যমে শব্দকে সরাসরি বিদ্যুতে রূপান্তরিত করে প্রেরণ ও ২. ডিজিটাল ব্যবস্থার মাধ্যমে বিদ্যুৎ শক্তিকে ডিজিটাল সংবাদে রূপান্তরিত করে প্রেরণ।
- ঘ. উদ্দীপকে ১ম সেটটি ব্যবহার করে এনালগ সংকেত এবং ২য় সেটটি ব্যবহার করে ডিজিটাল সংকেত।
- এনালগ প্রযুক্তি একটু পুরানো যোগাযোগ ব্যবস্থা। কিন্তু ডিজিটাল প্রযুক্তি বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত যোগাযোগ ব্যবস্থা। দূরত্ব বেশি হলে এনালগ সংকেতের রমতা ধীরে ধীরে কমতে কমতে এক সময় হারিয়েও যেতে পারে। একে বাঁচিয়ে রাখতে পুনঃবিবর্ধন করতে হয়; কিন্তু এতে নয়েজ বেড়ে যায়। ফলে সংকেতের মান হ্রাস পায় বা সংকেত বিকৃত হয়। অন্যদিকে ডিজিটাল সংকেত যেতে যেতে বিবর্ধিত হয়। ফলে সংকেত একই রকম থাকে। এছাড়া এনালগ ডিভাইসে ক্রস কানেকশন হতে পারে, কিন্তু ডিজিটাল ডিভাইসে তা হয় না।
- সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে আসা যায় যে, লিজাদের বাসার ১ম টেলিফোন সেটটির চেয়ে ২য় সেটটি অর্থাৎ ডিজিটাল সংযোগটি উত্তম।

**প্রশ্ন-২৭ ▶ নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

মাকসুদা বেগম একজন সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিবিলা। শ্রেণিতে পাঠদানের জন্য তাকে ইদানীং দীর্ঘবর্ণ ধরে কম্পিউটারে ডিজিটাল কনটেন্ট তৈরি করতে হয়। এতে তার মাথা ব্যথাসহ নানা রকম শারীরিক সমস্যা দেখা দেয়। [বরিশাল সরকার বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক.** হার্ডওয়্যার কী? ১  
**খ.** ইন্টারনেট ব্যবহারের সুবিধা লেখ। ২  
**গ.** মাকসুদা বেগমের মাথা ব্যথা ছাড়া আর কী কী সমস্যা হতে পারে? ৩  
**ঘ.** তাঁর সমস্যা দূরীকরণের উপায়গুলো বিশ্লেষণ কর। ৪

**▶ ২৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶**

- ক.** হার্ডওয়্যার হলো কম্পিউটারের দেহ।  
**খ.** ইন্টারনেট ব্যবহারের সুবিধা নিম্নরূপ :  
 ১. ইন্টারনেটের মাধ্যমে অনলাইনে বাজার করা যায়।  
 ২. ই-ব্যাংকিং করা যায়।  
 ৩. ই-কমার্স করা যায়।  
 ৪. ইন্টারনেটের মাধ্যমে রেডিও শোনা ও সিনেমা দেখা যায়।  
 ৫. ই-লার্নিং এর মাধ্যমে শিবা গ্রহণ করা যায়।  
**গ.** তথ্য ও প্রযুক্তির ব্যাপক ব্যবহারের ফলে বিভিন্ন স্বাস্থ্য সমস্যার সৃষ্টি হয়। অধিক সময় ধরে কম্পিউটারে কাজ করায় মাথা ব্যথা ছাড়াও তার হাতের আঙ্গুলের মাথায় সুঁই ফুটানোর মতো ব্যথা, আঙ্গুলের মাথায় ফোসকা পড়া, আঙুল ফুলে যাওয়া ইত্যাদি স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা দিবে।  
 যারা অধিকবর্ণ ধরে কম্পিউটার নিয়ে কাজ করে, কম্পিউটারের কিবোর্ড ও মাউসের দীর্ঘবর্ণ ও দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে তাদের হাতের রগ, স্নায়ু, কজি, বাহুতে, কাঁধ ও ঘাড় অতিরিক্ত টান বা চাপ পড়ে। ফলে কাজের ফাঁকে যথেষ্ট বিশ্রাম না নিলে এসব অজো ব্যথাসহ নানা রকম সমস্যার সৃষ্টি হতে পারে। এসব সমস্যার মধ্যে রয়েছে হাত, বাহুর ব্যথা ও আঙুল ফুলে যাওয়া।

কাজের ফাঁকে ফাঁকে বিশ্রাম না নিয়ে দীর্ঘদিন ও দীর্ঘবর্ণ কম্পিউটারে কাজ করলে চোখে নানা রকম সমস্যার সৃষ্টি হয়, একে বলা হয় কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম। এই সিনড্রোমের মধ্যে রয়েছে চোখ জ্বালা পোড়া করা, চোখ শুষ্ক হয়ে যাওয়া, চোখ চুলকানো, চোখ লাল হয়ে যাওয়া এবং চোখের পানি শুকিয়ে যাওয়া।

- ঘ.** মাকসুদা বেগমের সমস্যা দূরীকরণের উপায় নিম্নে বিশ্লেষণ করা হলো :  
 ১. কম্পিউটারে কাজ করার সময় সঠিকভাবে বসতে হবে এবং সোজা সামনে তাকাতে হবে।  
 ২. সঠিক পদ্ধতিতে টাইপ করতে হবে। টাইপ করার সময় হাতে যেন কোনো কিছু ওপর রাখা না থাকে এবং হাত ও আঙুল যেন সোজা থাকে।  
 ৩. কাজের ফাঁকে ফাঁকে অন্তত আধা ঘণ্টা পর পর ৫ মিনিটের জন্য বিশ্রাম নিতে হবে এবং কাঁধ ও ঘাড়কে রিলাক্স করতে দিতে হবে।

কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোমের কারণে সৃষ্ট চোখের সমস্যা প্রতিরোধে যেসব সতর্কতা অলম্বন করতে হবে তা হলো :

১. কম্পিউটারের পর্দাটি যেন অবশ্যই চোখ থেকে ৫০-৬০ সেন্টিমিটার দূরে থাকে।  
 ২. কোনো ডকুমেন্ট হোল্ডার ব্যবহার করলে তা অবশ্যই পর্দার কাছাকাছি রাখতে হবে।  
 ৩. মাথার ওপরের বাতির আলো এবং টেবিলের বাতির আলো এমনভাবে কমিয়ে দিতে হবে তা যেন তার চোখে বা কম্পিউটারের পর্দায় না পড়ে।  
 ৪. ১০ মিনিট পর পর দূরের কোনো বস্তুর দিকে তাকাতে হবে, এতে চোখ আরামবোধ করবে।  
 ৫. মাঝে মাঝেই চোখের পলক ফেলতে হবে।  
 সুতরাং কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে সৃষ্ট স্বাস্থ্য সমস্যাকে এড়াতে হলে মাকসুদা বেগমের প্রয়োজনীয় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।



**সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক**



- প্রশ্ন-২৮ ▶** হক সাহেব একটি ফার্মে চাকরি করেন। অফিসের কাজের জন্য তিনি বিভিন্ন ইলেকট্রনিক যন্ত্র ব্যবহার করেন। অফিসের বিভিন্ন কাগজ বা চিঠিপত্র অন্যান্য জায়গায় পাঠানোর কাজে তিনি পূর্বে ফ্যাক্স ব্যবহার করতেন। কিন্তু বর্তমানে তিনি এই কাজগুলো ইন্টারনেটের মাধ্যমে করে থাকেন।  
**ক.** কম্পিউটার শব্দের অর্থ কী? ১  
**খ.** ফ্যাক্স বলতে কী বোঝায়? ২  
**গ.** উদ্দীপকের হক সাহেবের পূর্বে ব্যবহৃত যোগাযোগ মাধ্যমটির কার্যপ্রণালি আলোচনা কর। ৩  
**ঘ.** উদ্দীপকের হক সাহেবের ব্যবহৃত যোগাযোগ মাধ্যম দুটির মধ্যে ইন্টারনেটই বেশি সুবিধাজনক- উত্তরের স্বপরে যুক্তি দাও। ৪

- প্রশ্ন-২৯ ▶** আব্দুল কাদের একজন যান্ত্রিক প্রকৌশলী। তিনি একটি অটোমোবাইল কোম্পানিতে চাকরি করেন। অফিসের প্রয়োজনে তাকে বিভিন্ন ধরনের অটোমোবাইল পার্টস এর ডিজাইন করতে হয়। এই ডিজাইনের জন্য তিনি কম্পিউটারে অটোক্যাড নামক একটি সফটওয়্যার ব্যবহার করেন। কিন্তু তিনি বর্তমানে যে কম্পিউটারটি ব্যবহার

করছেন তার হার্ডওয়্যার এই সফটওয়্যারকে সঠিকভাবে সাপোর্ট করতে পারছে না। বর্তমানে ব্যবহৃত কম্পিউটারটির হার্ডওয়্যারে কিছু পরিবর্তন আনার মাধ্যমে তিনি সফটওয়্যারকে ব্যবহার করতে পারবেন বলে আশা করছেন।

- ক.** সফটওয়্যার কী? ১  
**খ.** ইন্টারনেটের মাধ্যমে যোগাযোগের সময় ও খরচ কম লাগে কেন? ২  
**গ.** আব্দুল কাদের কম্পিউটারে ব্যবহৃত হার্ডওয়্যার কী উপায়ে কাজ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩  
**ঘ.** আধুনিক সভ্যতার উন্নয়নে এর ব্যবহারের গুরুত্ব আলোচনা কর। ৪

- প্রশ্ন-৩০ ▶** কম্পিউটার অপারেটর ফাতেমাকে অফিসে কাজ করার সময় সারাৰণ মিনিটেরে চোখ রাখতে হয়। কিছুদিন ধরে তার চোখে সমস্যা দেখা দিয়েছে।

- ক.** সফটওয়্যার কী? ১  
**খ.** এনালাগ সংকেত বলতে কী বোঝায়? ২

- গ. ফাতেমার ব্যবহার করা যন্ত্রটির মৌলিক কাঠামো কী? প?  
চিত্রের সাহায্যে দেখাও।  
ঘ. ফাতেমা কী ধরনের সতর্কতা অবলম্বন করলে তার উক্ত  
সমস্যা হতো না? বিশ্লেষণ কর।

**প্রশ্ন-৩১ ▶**



উপরের চিত্রটির আলোক নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

- ক. মোডেম কী?  
খ. সফটওয়্যার ও হার্ডওয়্যার এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

- গ. চিত্রটির কার্যপ্রণালীর একটি প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর।  
ঘ. শিল্পকারখানা ও প্রকাশনা শিল্পে উল্লিখিত যন্ত্রের তাৎপর্য  
বিশ্লেষণ কর।

**প্রশ্ন-৩২ ▶** রনি ও জাহিদ সৎকেত সম্পর্কে কথা বলছিল। জাহিদ রনির কাছে জানতে চাইল, এনালগ ও ডিজিটাল সৎকেতের মধ্যে কোনটি উত্তম? রনি সৎকেত সম্পর্কে যা জানে তা জাহিদকে বলল। রনির মতে, এনালগ এবং ডিজিটাল সৎকেতের মধ্যে ডিজিটাল সৎকেত উত্তম।

- ক. মাইক্রোফোন কী?  
খ. অডিও সৎকেত এবং ভিডিও সৎকেতের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।  
গ. রনি এনালগ সৎকেত এবং ডিজিটাল সৎকেত সম্পর্কে যা বলল তা ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. রনির মতে ডিজিটাল সৎকেত কেন উত্তম? বিশ্লেষণ কর।



## অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

**প্রশ্ন-৩৩ ▶** নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আমিনুল সাহেবের বাসায় 100W এর একটি রঙিন টেলিভিশন, দুইটি 40W-এর বাস্ব এবং 75W এর দুইটি ফ্যান আছে। আমিনুলের একমাত্র ছেলে অভি প্রায় প্রতিদিন 12 ঘণ্টা করে হাই ভলিউমে বিভিন্ন অনুষ্ঠান দেখে। এছাড়া তাদের বাসার বাস্ব দুইটি দৈনিক 6 ঘণ্টা এবং ফ্যান দুইটি দৈনিক 10 ঘণ্টা করে চলে। উল্লেখ্য, প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 7.50 টাকা।

[অধ্যায় : ১২শ ও ১৩শ]



- ক. ভিডিও সৎকেতের উৎস কী?  
খ. কম্পিউটারের প্রয়োগ দিন দিন বেড়ে চলেছে কেন?  
গ. জুলাই মাসে আমিনুল সাহেবের বাসায় বিদ্যুৎ বিলের পরিমাণ নির্ণয় কর।  
ঘ. উদ্দীপকের আমিনুল সাহেবের মেয়ের কী ধরনের স্বাস্থ্য সমস্যা হতে পারে— বিশ্লেষণ কর।

### ▶ ৩৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. ভিডিও সৎকেতের উৎস হলো ছবি বা দৃশ্য।  
খ. বর্তমানে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে কম্পিউটার অত্যন্ত মুখ্য ভূমিকা পালন করে।  
জীবনের প্রতিটি ব্রে কেম্পিউটারের ব্যবহার এতটাই ব্যাপক যে বর্তমান যুগকে কম্পিউটারের যুগ বলা হয়। এজন্য দিনে দিনে কম্পিউটার ব্যবহারকারীর সংখ্যা বাড়ছে। ব্যবসা-বাণিজ্য, প্রশাসন, শিবা, শিল্প, চিকিৎসা, যোগাযোগ, প্রতিরবা, বিনোদন প্রভৃতি ব্রে কেম্পিউটারের প্রয়োগ দিন দিন বেড়ে চলেছে।  
গ. উদ্দীপকের আমিনুল সাহেবের বাসায় বিদ্যুৎ বিলের পরিমাণ নিম্নরূপ হিসাব করা যায়—

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, ব্যয়িত শক্তি} &= \frac{\text{বমতা} \times \text{সময়}}{1000} \text{ কিলোওয়াট/ঘণ্টা} \\ 40W \text{ এর দুইটি বাস্বের জন্য ব্যয়িত শক্তি} &= \frac{40 \times 2 \times 6 \times 31}{1000} \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \\ &= \frac{14880}{1000} \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \\ &= 14.88 \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 75W \text{ এর দুইটি ফ্যানের জন্য ব্যয়িত শক্তি} &= \frac{75 \times 2 \times 10 \times 31}{1000} \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \\ &= 46.500 \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 100W \text{ এর টেলিভিশনের জন্য ব্যয়িত শক্তি} &= \frac{100 \times 1 \times 12 \times 31}{1000} \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \\ &= \frac{37200}{1000} \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \\ &= 37.2 \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{মোট ব্যয়িত শক্তি} &= (14.88 + 46.5 + 37.2) \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \\ &= 98.58 \text{ কিলোওয়াট-ঘণ্টা} \end{aligned}$$

$\therefore$  প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 7.50 টাকা।

$$\begin{aligned} \therefore \text{আমিনুল সাহেবের বাসায় জুলাই মাসে বিদ্যুৎ বিলের পরিমাণ} &= (98.58 \times 7.50) \text{ টাকা} \\ &= 739.95 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

ঘ. উদ্দীপকের আমিনুল সাহেবের একমাত্র ছেলে অভি দীর্ঘবণ ধরে টেলিভিশন দেখার কারণে নিম্নরূপ স্বাস্থ্য সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে—

- হাই ভলিউমে টেলিভিশন চালানোর ফলে কানের সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে। তাছাড়া, আশেপাশের বাড়িতে যারা বাস করেন তাদের মধ্যে যদি উচ্চ রক্তচাপে আক্রান্ত রোগী এবং হৃদরোগী থাকেন তবে শব্দ দূষণজনিত কারণে তারা আরও অস্থির এবং অসুস্থ বোধ করতে পারেন।
- যারা দিনে চার ঘণ্টার বেশি টিভি দেখেন তাদের মধ্যে নানারকম স্বাস্থ্য সমস্যা যেমন— মাথা ব্যথা, বিরক্তিবোধ, নিদ্রাহীনতা, চোখে ব্যথা, চোখের দৃষ্টিশক্তি কমে যাওয়া প্রভৃতি সমস্যায় ভুগতে পারেন।
- অস্বাভাবিক অবসন্নতা, স্বাভাবিক রোগ প্রতিরোধ বমতা হ্রাস, হরমোনজনিত সমস্যায় আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
- শিশুদের বিকাশমান কোষের যথোপযুক্ত বিকাশে টেলিভিশন থেকে নিঃসৃত বিকিরণ যথেষ্ট বাধা করতে পারে।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, উদ্দীপকের আমিনুল সাহেবের ছেলে একনাগাড়ে অনেকবণ টেলিভিশন দেখার কারণে শব্দ দূষণজনিত স্বাস্থ্য সমস্যায় আক্রান্ত হতে পারেন।



## অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



### ● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ৥ কম্পিউটারের শাব্দিক অর্থ কী?

উত্তর : কম্পিউটারের শাব্দিক অর্থ গণক বা হিসাবকারী।

প্রশ্ন ১২ ৥ কম্পিউটার কী প্রক্রিয়াকরণ করে প্রয়োজনীয় তথ্যে রূপান্তর করে?

উত্তর : কম্পিউটার ডেটা বা উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণ করে প্রয়োজনীয় তথ্যে রূপান্তর করে।

প্রশ্ন ১৩ ৥ কোন যন্ত্র ব্যবহারের ফলে অস্বাভাবিকভাবে মুদ্রণ ব্যয় কমেছে?

উত্তর : কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে অস্বাভাবিকভাবে মুদ্রণ ব্যয় কমেছে।

প্রশ্ন ১৪ ৥ দীর্ঘদিন ও দীর্ঘক্ষণ একটানা কম্পিউটারে কাজ করলে চোখের কোন রোগ হয়?

উত্তর : কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম রোগ হয়।

প্রশ্ন ১৫ ৥ কম্পিউটারে কাজ করার সময় কতক্ষণ পর পর দূরের বস্তুর দিকে তাকানো উচিত?

উত্তর : কম্পিউটারে কাজ করার সময় ১০ মিনিট পর পর দূরের বস্তুর দিকে তাকানো উচিত।

প্রশ্ন ১৬ ৥ টিভি থেকে নিঃসৃত বিকিরণ থেকে রক্ষা পেতে কত দূরে বসে টিভি দেখতে হবে?

উত্তর : ৫০-৭৫ সেমি দূরে বসে টিভি দেখতে হবে।

প্রশ্ন ১৭ ৥ মোবাইল নেটওয়ার্কে কী তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়?

উত্তর : মোবাইল নেটওয়ার্কে মাইক্রো তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়।

প্রশ্ন ১৮ ৥ যোগাযোগের ভাষা কেমন হবে?

উত্তর : যোগাযোগের ভাষা হবে সহজ, সরল, সুস্পষ্ট ও সম্পূর্ণ।

প্রশ্ন ১৯ ৥ টেলিফোনের ইয়ারপিসের স্পিকারের কাজ কী?

উত্তর : তড়িৎ সংকেতকে শব্দে রূপান্তরিত করা টেলিফোনের ইয়ারপিসের স্পিকারের কাজ।

প্রশ্ন ১১০ ৥ ফ্যাক্স মেশিন যেকোনো ডকুমেন্টকে স্ক্যান করে কী ধরনের সংকেতে রূপান্তরিত করে?

উত্তর : ইলেকট্রনিক সংকেতে রূপান্তরিত হবে।

প্রশ্ন ১১১ ৥ মাইক্রোফোন কী?

উত্তর : যেকোনো সভা বা অনুষ্ঠানের সময় বক্তা যে ইলেকট্রনিক যন্ত্রের সামনে দাঁড়িয়ে কথা বলেন তাকে মাইক্রোফোন বলে।

প্রশ্ন ১১২ ৥ অন্তর্গামী বা গ্রহণমুখ কাকে বলে?

উত্তর : কম্পিউটার যেখানে তথ্য গ্রহণ করে তাকে বলা হয় অন্তর্গামী (Input) বা গ্রহণমুখ।

প্রশ্ন ১১৩ ৥ স্পিকার কী?

উত্তর : স্পিকার হলো এমন একটি যন্ত্র, যা তড়িৎ সংকেতকে শব্দ শক্তিতে পরিবর্তিত করে।

প্রশ্ন ১১৪ ৥ মডেম-এর কাজ কী?

উত্তর : মডেম এনালগ ডেটাকে ডিজিটাল ডেটায় এবং ডিজিটাল ডেটাকে এনালগ ডেটায় পরিবর্তিত করে।

প্রশ্ন ১১৫ ৥ লাইড স্পিকারের কাজ কী?

উত্তর : গ্রাহক যন্ত্র কর্তৃক গৃহীত তড়িৎ সংকেতকে লাইড স্পিকার মূল শব্দে রূপান্তরিত করে এবং আমরা তা শুনতে পাই।

প্রশ্ন ১১৬ ৥ রঙিন টেলিভিশনে কী কী মৌলিক রং ব্যবহার করা হয়?

উত্তর : রঙিন টেলিভিশনে সাধারণত তিনটি মৌলিক রং ব্যবহার করা হয়। এগুলো হলো- লাল, আসমানি এবং সবুজ।

### ● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ৥ কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম বলতে কী বোঝ?

উত্তর : কাজের ফাঁকে ফাঁকে বিশ্রাম না নিয়ে দীর্ঘদিন ও দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটারে কাজ করলে চোখে নানারকম সমস্যার সৃষ্টি হয়, একে বলা হয় কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম। এই সিনড্রোমের মধ্যে রয়েছে চোখ জ্বালাপেড়া করা, চোখ শুষ্ক হয়ে যাওয়া, চোখ চুলকানো, চোখ লাল হয়ে যাওয়া এবং চোখের পানি শুকিয়ে যাওয়া।

প্রশ্ন ১২ ৥ ডায়াফ্রাম কীভাবে কাজ করে?

উত্তর : মাইক্রোফোনের মধ্যে ডায়াফ্রাম নামে ধাতুর একটি পাতলা পাত থাকে। শব্দ তরঙ্গ দ্বারা এ পাত কম্পিত হয়। ডায়াফ্রাম হলো মাইক্রোফোনের সে অংশ, যা শব্দের কম্পনকে তড়িতে রূপান্তরের জন্য ডিজাইন করা থাকে। বিভিন্ন রকমের শব্দের কম্পন ডায়াফ্রামকে বিভিন্নভাবে কম্পিত করে। এই কম্পনকে মাইক্রোফোন পরিবর্তনশীল তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে।

প্রশ্ন ১৩ ৥ ফিডব্যাক বলতে কী বোঝ?

উত্তর : যোগাযোগের জন্য প্রেরক বার্তার সংকেত রূপ দিয়ে কোনো মাধ্যমে প্রেরণ করে। গ্রাহক সংকেতরূপী বার্তা গ্রহণ করে এর অর্থ উদ্ভাৱ করে সাড়া প্রদান করে বা উত্তর দেয়। এ সাড়া বা উত্তরকে পাঠানো হয় প্রেরকের কাছে। এ কাজটিকে বলা হয় ফিডব্যাক।

প্রশ্ন ১৪ ৥ স্পিকার কীভাবে কাজ করে বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর : স্পিকারে থাকে একটি স্থায়ী চুম্বক। স্পিকারের বায়ু ফাঁকে একটি ছোট ভয়েস কয়েল ঝুলানো থাকে। যখন শব্দ থেকে তৈরি প্রতিবর্তী তড়িৎপ্রবাহ এ কয়েলের সাথে সংযুক্ত করা হয়, তখন স্থির ক্ষেত্র (চৌম্বক ক্ষেত্র) ও চলক্ষেত্রের মধ্যে মিথস্ক্রিয়া ঘটে। ফলে কয়েলটি অগ্র-পশ্চাৎ যাওয়া আসা করে। এতে বায়ুতে সংকোচন-প্রসারণ ঘটে, ফলে শব্দের সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ১৫ ৥ মোবাইল কল কীভাবে প্রেরক থেকে গ্রাহকের কাছে পৌঁছায়?

উত্তর : যখন মোবাইলে কল করা হয় তখন কলটি বেতার তরঙ্গ হিসেবে কোনো প্রেরক-গ্রাহক টাওয়ারে যায়। এরপর কলটি তার বা মাইক্রোওয়েভের মাধ্যমে মোবাইল সুইচ স্টেশনে যায়। এ স্টেশন কলটিকে স্থানীয় টেলিফোন এক্সচেঞ্জে পাঠায়। সেখানে এটি প্রচলিত ফোন কল হয়ে গ্রাহকের নিকট পৌঁছায়।

প্রশ্ন ১১৬ ৥ প্রতিদিন দীর্ঘ সময় ধরে কম্পিউটার গেম খেললে কী সমস্যা হতে পারে- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : প্রতিদিন দীর্ঘসময় ধরে কম্পিউটারে গেম খেললে অতিরিক্ত মাউস ও কি-বোর্ড ব্যবহারের ফলে হাতের আঙুলে বিভিন্ন রকম সমস্যা হতে পারে যেমন- হাতের আঙুলের মাথায় সুঁই ফোটানোর মতো ব্যথা, আঙুলের মাথায় ফোসকা পড়া, আঙুল ফুলে যাওয়া ইত্যাদি। এছাড়াও অধিকক্ষণ মনিটরের দিকে তাকিয়ে থাকার দরুন কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম দেখা দিতে পারে।

**প্রশ্ন ৯ ৥ টেলিভিশন নিঃসৃত বিকিরণ থেকে রক্ষা পেতে কী করা উচিত— লেখ।**

**উত্তর :** টেলিভিশন নিঃসৃত বিকিরণ থেকে রক্ষা পেতে টেলিভিশন থেকে নিরাপদ দূরত্বে (৫০–৭৫ সেমি) বসে টিভি দেখতে হবে। চোখ ব্যথা বা চোখের ওপর অতিরিক্ত চাপ বা টান এড়াতে হলে চোখ ও টিভি পর্দার লেভেল একই থাকতে হবে। টিভির দিকে এক নাগাড়ে তাকিয়ে না থেকে কিছুক্ষণ পর পর চোখের পলক ফেলতে হবে।

**প্রশ্ন ১০ ৥ ফ্যাক্সের কয়েকটি ব্যবহার লেখ।**

**উত্তর :** ফ্যাক্সের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য ব্যবহার নিম্নরূপ :

- লিখিত বক্তব্য একস্থান থেকে অন্যস্থানে পৌঁছাতে ফ্যাক্স ব্যবহার করা হয়।
- ব্যাংক অ্যাকাউন্ট সংক্রান্ত তথ্য ও স্বাক্ষরের রেকর্ড রবা ও আদান-প্রদান করা হয়।
- অপরাধীর ছবি, আঙুলের ছাপ ইত্যাদি এক দেশ থেকে অন্য দেশে পাঠিয়ে অপরাধীকে শনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।

**প্রশ্ন ১১ ৥ রঙিন টেলিভিশনের কার্যনীতি বর্ণনা কর।**

**উত্তর :** রঙিন টেলিভিশনের ক্যামেরা তিনটি মৌলিক রঙের (লাল, আসমানি এবং সবুজ)। টেলিভিশনের পর্দা তৈরি হয় তিন রকম ফসফর দানা দিয়ে। একটি বিশেষ রং শুধু তার বিশেষ রঙের ফসফর

দানাগুলোকে আলোকিত করে। ফলে টেলিভিশনের পর্দায় একই সাথে ফুটে ওঠে লাল, আসমানি ও সবুজ রঙের বিন্দু এবং এদের বিভিন্ন রকম মিশ্রণে টেলিভিশনের পর্দায় ফুটে ওঠে রঙিন ছবির বিভিন্ন রং।

**প্রশ্ন ১০ ৥ সাদাকালো টেলিভিশন ও রঙিন টেলিভিশনের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।**

**উত্তর :** সাদাকালো টেলিভিশন ও রঙিন টেলিভিশনের মধ্যে দুটি পার্থক্য হলো—

ক. সাদাকালো টেলিভিশনের পর্দা তৈরি হয় এক রঙের ফসফর দানা দিয়ে। কিন্তু রঙিন টেলিভিশনের পর্দা তৈরি হয় তিন রঙের ফসফর দানা দিয়ে।

খ. সাদাকালো টেলিভিশনে একটি ইলেকট্রন গান থাকে। কিন্তু রঙিন টেলিভিশনে তিনটি ইলেকট্রন গান থাকে।

**প্রশ্ন ১১ ৥ সফটওয়্যারকে হার্ডওয়্যারের প্রাণ বলা হয় কেন?**

**উত্তর :** হার্ডওয়্যার নিজে কোনো কাজ করতে পারে না। সফটওয়্যারের নির্দেশ অনুসারে হার্ডওয়্যার কাজ করে। অর্থাৎ নিষ্প্রাণ হার্ডওয়্যারের দেহে প্রাণ সঞ্চার করে সফটওয়্যার। এ কারণে সফটওয়্যারকে হার্ডওয়্যারের প্রাণ বলা হয়।