

সবাই কাছাকাছি

ইউনিট
১৩

ভূমিকা

যোগাযোগ ছাড়া একটি সম্পূর্ণ দিন অতিবাহিত করা প্রায় অসম্ভব। দৈনন্দিন জীবনের প্রায় প্রতিটি ক্ষেত্রে মানুষ নানাভাবে এ যোগাযোগ করে চলছে। কথা বলা বা ভাব বিনিময় ইত্যাদি মানুষে মানুষে যে যোগাযোগ তা শুরু হয়েছে সৃষ্টির আদিকাল থেকে। আর বর্তমানে এ যোগাযোগের ক্ষেত্রে প্রযুক্তি এনেছে বৈপ্লবিক পরিবর্তন। আগে পাশের বাড়িতে একটি খবর পৌঁছাতে কাউকে যেতে হতো, এখন টেলিফোন, ইলেকট্রিক মেইল সহ বিভিন্ন যোগাযোগ মাধ্যমের সাহায্যে শুধু পাশের বাড়িতে কেন, পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে তাৎক্ষণিকভাবে খবর পৌঁছানো বা যোগাযোগ করা সম্ভব হয়। রেডিও, টেলিভিশন, টেলিফোন, ইন্টারনেট, ফ্যাক্স, ই-মেইল ও স্যাটেলাইটের আবিষ্কার ও ব্যবহার যোগাযোগের ক্ষেত্রে এনেছে যুগান্তকারী পরিবর্তন। এ ইউনিটে আমরা প্রথমে যোগাযোগ সম্পর্কে বিস্তারিত জানব এবং এর সঙ্গে যোগাযোগের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত বিভিন্ন যন্ত্রের প্রযুক্তি সম্পর্কে জানব।



ইউনিট সমাপ্তির সময়

ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ৩ সপ্তাহ

এ ইউনিটের পাঠসমূহ

পাঠ -১৩.১ : যোগাযোগ

পাঠ -১৩.২ : সংকেত

পাঠ -১৩.৩ : রেডিও ও টেলিভিশন

পাঠ -১৩.৪ : টেলিফোন, মোবাইল এবং ফ্যাক্স

পাঠ -১৩.৫ : কম্পিউটার, ইন্টারনেট ও ই-মেইল

পাঠ -১৩.৬ : যোগাযোগ সম্পর্কিত যন্ত্রপাতির ব্যবহার ও স্বাস্থ্য সমস্যা

পাঠ-১৩.১

যোগাযোগ



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- যোগাযোগ কী তা লিখতে পারবেন;
- যোগাযোগের মৌলিক নীতিমালাগুলো ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- ব্লকচিত্রের সাহায্যে যোগাযোগ প্রক্রিয়া ও এর বিভিন্ন ধাপ বর্ণনা করতে পারবেন;
- যোগাযোগের উদ্দেশ্য ও গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- মাইক্রোফোন ও স্পিকারের কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

মাইক্রোফোন, স্পিকার, প্রেরক, গ্রাহক যন্ত্র



যোগাযোগ কী?

প্রতিদিনই আমরা যোগাযোগ করছি বিভিন্নভাবে বা বিভিন্ন মাধ্যমে। নিজে এক জায়গা থেকে সড়ক, রেল, নৌ বা আকাশ পথে, অন্য জায়গায় গিয়ে বা এসব পথে চলমান বাহনে বার্তা পাঠিয়ে বা নতুন প্রযুক্তি ব্যবহার করে যেমন রেডিও, টেলিভিশন, টেলিফোন, ফ্যাক্সের সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদানের মাধ্যমে।

সড়ক, রেল, নৌ বা আকাশ পথে বিভিন্ন বাহন যেমন গাড়ি, রেলগাড়ি, নৌকা, লঞ্চ, স্টিমার বা বিমান ব্যবহার করে যে যোগাযোগ করা হয়, তাহলো সাধারণ যোগাযোগ। কিন্তু রেডিও, টেলিভিশন, টেলিফোন, ফ্যাক্স, ইন্টারনেট বা ই-মেইলের মাধ্যমে যে যোগাযোগ তা সাধারণ এ যোগাযোগের চেয়ে একটু ভিন্ন রকমের। একে বলা হয় তথ্য যোগাযোগ।

রেডিও বা টেলিভিশনে আমরা যে খবর শুনছি বা অনুষ্ঠান দেখছি বা সময়ে সময়ে বিভিন্ন অনুরোধের আসরে স্বয়ং টেলিভিশনে উপস্থিত শিল্পীকে টেলিফোনের মাধ্যমে গান করার অনুরোধ করছি বা স্বাস্থ্যমূলক অনুষ্ঠানে উপস্থিত ডাক্তারের কাছে টেলিফোনের মাধ্যমে স্বাস্থ্য সম্পর্কে পরামর্শ গ্রহণ করছি। এসবই এক ধরনের যোগাযোগ। এমনকি এ বইটি পড়ে আপনি যে তথ্য গ্রহণ করছেন তাও যোগাযোগ। সুতরাং আমরা যোগাযোগকে নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞায়িত করতে পারি—
“যে প্রক্রিয়ায় শব্দ, কথা-বার্তা, সংকেত (যেমন পাঠ্যপুস্তক) বা অঙ্গভঙ্গির মাধ্যমে অন্য কারো কাছে বিভিন্ন তথ্য, চিন্তা বা অনুভূতি প্রকাশ করা বা বিনিময় করা হয়, তাকে যোগাযোগ বলে।”

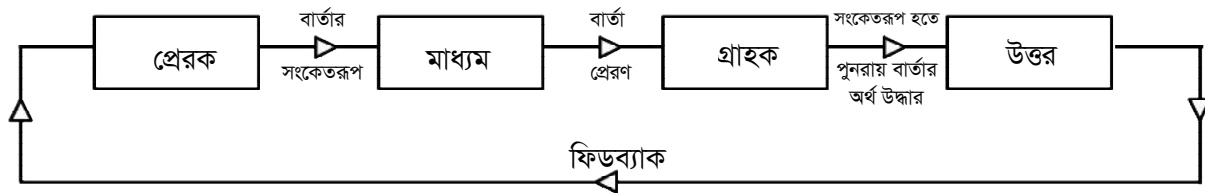
যোগাযোগের মৌলিক নীতিমালা

১. যে কোনো প্রকার যোগাযোগের ক্ষেত্রে অবশ্যই কমপক্ষে একজন প্রেরক এবং একজন গ্রাহক থাকবে।
২. অর্থপূর্ণ যোগাযোগের জন্য প্রেরক এবং গ্রাহক উভয়েরই পরস্পরের অবস্থা, জ্ঞান, শিক্ষাগত যোগ্যতা ইত্যাদি সম্পর্কে পরীক্ষার ধারণা থাকা উচিত।
৩. যোগাযোগের তথ্য বা সংকেত বা ভাষা হবে বোধগম্য, সহজ এবং সুস্পষ্ট।
৪. যোগাযোগের বার্তা হবে সংক্ষিপ্ত যা প্রেরক এবং গ্রাহক উভয়েরই সময়ের অপচয় রোধ করবে। বার্তা সংক্ষিপ্ত করতে গিয়ে যেন বার্তার অর্থ বা সম্পূর্ণতা না হারায় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।
৫. বার্তা এমন হতে হবে যেন তাতে সকল প্রয়োজনীয় তথ্য থাকে এবং প্রেরক, গ্রাহক থেকে প্রত্যাশা অনুযায়ী উত্তর বা প্রতিক্রিয়া পেতে সক্ষম হয়।
৬. যোগাযোগের ভাষায় অবশ্যই ভদ্র, চিন্তাশীল, শালীন শব্দ ব্যবহার করতে হবে যা পরস্পরের প্রতি শ্রদ্ধা, সৌজন্যবোধ প্রকাশ করে।

প্রযুক্তিনির্ভর যোগাযোগের প্রক্রিয়া ও এর ধাপ

যোগাযোগ প্রক্রিয়া

যোগাযোগ প্রক্রিয়া বলতে বোঝায় কতগুলো ধাপ যার মাধ্যমে প্রেরক এবং গ্রাহকের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপন হয়। প্রেরক হবেন একজন অথবা একাধিক জন বা একটি দল, যে বা যারা বার্তা তৈরি শুরু করবেন। বার্তাটি মৌখিক বা অমৌখিক বা সংকেত হতে পারে। প্রেরককে অনেক সময় যোগাযোগ বলেও অভিহিত করা হয়। প্রেরক বার্তাটির সংকেত রূপ দিয়ে মাধ্যমের সাহায্যে প্রেরণ করবেন। মাধ্যম হলো একটি বাহন যার দ্বারা প্রেরণ করা হয়, টেলিফোন, রেডিও, টেলিভিশন, কম্পিউটার ইত্যাদি এ মাধ্যমের উদাহরণ। একজন বা একাধিক বা একদল গ্রাহক থাকবেন। যিনি/যারা সংকেতরূপী বার্তাটি গ্রহণ করবেন এবং এর অর্থ উদ্ধার করবেন। অতঃপর অর্থ উদ্ধার করার পর প্রেরকের কাছে প্রতিক্রিয়া বা সাড়া বা উত্তর প্রদান করবেন। এ প্রতিক্রিয়া বা সাড়া বা উত্তর পাঠানোর কাজটিকে বলা হয় ফিডব্যাক। এভাবে প্রেরকের বার্তা পাঠানোর উদ্দেশ্য সফল না হওয়া পর্যন্ত যোগাযোগ প্রক্রিয়া চলতে থাকে। নিচের চিত্রের (চিত্র ১৩.১.১) সাহায্যে এ প্রক্রিয়াটি সহজে বোঝা যায়।

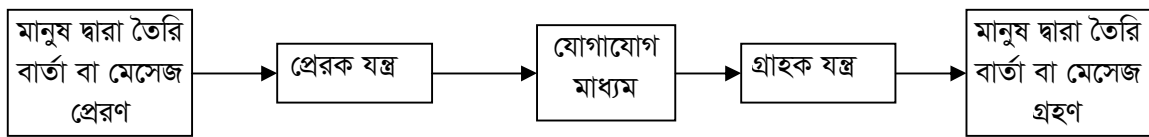


চিত্র ১৩.১.১: যোগাযোগ প্রক্রিয়া

যোগাযোগের ধাপ

প্রযুক্তিনির্ভর বা ইলেকট্রনিক যোগাযোগের প্রক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করার জন্য ইলেকট্রনিক যন্ত্রে থাকে একটি প্রেরক যন্ত্র, একটি যোগাযোগ মাধ্যম এবং একটি গ্রাহক যন্ত্র। সাধারণত যে বার্তা বা মেসেজটি প্রেরক যন্ত্রে প্রেরণ করা হবে তা তৈরি করেন একজন ব্যক্তি। অতঃপর বার্তা বা মেসেজটি প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে যোগাযোগ মাধ্যম দিয়ে প্রেরণ করা হয়। গ্রাহক যন্ত্র এ বার্তা গ্রহণ করে। পরবর্তীতে বার্তা যাকে পাঠানো হয়েছে সে ব্যক্তি বার্তার অর্থ উদ্ধার করেন।

উপরেল্লিখিত ক্রমগুলো সম্পূর্ণ করে যোগাযোগ প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ করা হয় এবং ক্রমগুলোই যোগাযোগের ধাপ (চিত্র ১৩.১.২)।



চিত্র ১৩.১.২

যোগাযোগের উদ্দেশ্য ও গুরুত্ব

যোগাযোগের মূল উদ্দেশ্য হলো তথ্য, ধারণা, আবেগ, চিন্তা অভিমত একে অন্যের কাছে প্রকাশ করা বা পরস্পরের সাথে আদান-প্রদান করা। বেশিরভাগ মানুষই অন্যের কাছে নিজেকে প্রকাশ করতে চায়। অন্যকে বুঝতে চায় এবং নিজের ধ্যান-ধারণাকে অন্যের কাছে গ্রহণযোগ্য করতে চায় এবং এ উদ্দেশ্য সাধনের একমাত্র মাধ্যম হলো যোগাযোগ।

কার্যকর যোগাযোগ একটি প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তির উন্নতির জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। আপনি যে কোনো কাজে যতবেশি দক্ষ হন না কেন, আপনার যোগাযোগ ক্ষমতা বা অন্যের কাছে নিজেকে উপস্থাপনের নৈপুণ্যের উপর নির্ভর করে আপনার কর্মের প্রতি মানুষের বিশ্বাস বা গ্রহণযোগ্যতা।

শিল্প, গবেষণা, ব্যবসা-বাণিজ্য, শিল্প-কারখানা, রাজনীতি, অর্থনীতি, কূটনীতি, পরিবহন ব্যবস্থাপনা, সামরিক কর্মকর্তাসহ সকল কার্যক্রমই সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য প্রয়োজন এ সকল বিষয় সম্পর্কে সার্বিক তথ্য এবং এ তথ্যসমূহ একমাত্র পাওয়া সম্ভব যোগাযোগের মাধ্যমে।

একজন মানুষের ব্যক্তিগত জীবন থেকে শুরু করে কর্মজীবন, নাগরিক জীবন সকল ক্ষেত্রেই কার্যকর যোগাযোগই সাফল্যের চাবিকাঠি।

মাইক্রোফোন ও স্পিকার

আপনি নিজে যদি কোনো অনুষ্ঠানে উপস্থিত হন বা টেলিভিশনের পর্দায় কোন স্টেজ শো দেখেন, তবে দেখা যাবে সেখানে যিনি বক্তা, উনি একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্রের সামনে দাঁড়িয়ে বা ইলেকট্রিক যন্ত্রটি হাতে ধরে কথা বলছেন। একে বলা হয় মাইক্রোফোন (চিত্র ১৩.১.৩)। চলতি ভাষায় এ মাইক্রোফোনকেই বলা হয় মাইক। আর যে ইলেকট্রনিক যন্ত্র থেকে বক্তার কথা জোরে শুনতে পান তাকে বলা হয় স্পিকার (চিত্র ১৩.১.৪)। ভিসিআর, কম্পিউটার ইত্যাদি ইলেকট্রনিক যন্ত্রে মাইক্রোফোন এবং স্পিকার দুটোই থাকে।



চিত্র ১৩.১.৩ : মাইক্রোফোন



চিত্র ১৩.১.৪ : স্পিকার

মাইক্রোফোন এর কার্যক্রম


মাইক্রোফোনের সাহায্যে শব্দ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে পরিবর্তন করা হয়। মাইক্রোফোনে ধাতু নির্মিত একটি পাত থাকে। একে ডায়াফ্রাম বলে। এ পাতের সামনে কথা বললে যে শব্দ তরঙ্গে সৃষ্টি হয় তা শক্তিসহ বহন করে মাইক্রোফোনের দিকে নিয়ে যায় এবং ডায়াফ্রামটিকে আঘাত করে। ফলে ডায়াফ্রামটি সামনে পিছনে চলতে থাকে। ডায়াফ্রামের সাথে যে কয়েলটি আঁটকানো থাকে সেটাও একই সাথে সামনে পিছনে চলাচল করে। কয়েল অবস্থিত স্থায়ী চুম্বকটি একটি চুম্বক ক্ষেত্রের সৃষ্টি করে। এখন কয়েলটি যখন এ চুম্বক ক্ষেত্রের মধ্য দিয়ে সামনে পিছনে চলাচল করে তখন এর মধ্যে তড়িৎ প্রবাহের সৃষ্টি হয়।

এভাবে মাইক্রোফোন শব্দশক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তর করে। এ তড়িৎ শক্তিকে অডিও সংকেত বলা হয়। এ অডিও সংকেতকে অতঃপর বিবর্ধকের মাধ্যমে বিবর্ধিত করে টেলিফোন, টেলিভিশন বা বেতারের মাধ্যমে প্রয়োজনমত দূরে পাঠানো হয়।

স্পিকারের কার্যক্রম

স্পিকার মাইক্রোফোনের বিপরীত কাজটি করে। এটি তড়িৎ শক্তিকে শব্দ শক্তিতে পরিবর্তন করে।

তড়িৎ শক্তিকে শব্দ শক্তিতে পরিণত করার জন্য স্পিকারের ভিতর স্থায়ী চুম্বকের সামনে একটি ছোট তড়িতচুম্বক রাখা হয়। স্থায়ী চুম্বকটি স্থিরভাবে অবস্থান করে কিন্তু তড়িতচুম্বকটি বুলন্ত অবস্থায় থাকে। যখন মাইক্রোফোন থেকে আগত তড়িৎ শক্তি তড়িতচুম্বকের মধ্যে প্রবাহিত হয়, তখন স্থির চুম্বক হতে সৃষ্টি চৌম্বক ক্ষেত্র এবং চলমান চৌম্বক ক্ষেত্রে মিথস্ক্রিয়া ঘটে। এর ফলে বুলন্ত তড়িতচুম্বকটি সামনে পিছনে চলাচল করে। এ চলাচলের ফলে বায়ুর সংকোচন-প্রসারণ ঘটে এবং শব্দের সৃষ্টি হয়।

	শিক্ষার্থীর কাজ	আপনার চারপাশের পরিবেশ লক্ষ্য করুন এবং সেখানে ব্যবহৃত তিনটি করে যন্ত্রের নাম লিখুন, যাতে শুধুমাত্র স্পিকার ব্যবহৃত হয় এবং স্পীকার ও মাইক্রোফোন দু'টোই ব্যবহৃত হয়
---	------------------------	---



সারাংশ

যে প্রক্রিয়ায় শব্দ, বার্তা, সংকেত বা অঙ্গভঙ্গির মাধ্যমে অন্য কারো কাছে তথ্য, চিন্তা বা অনুভূতি প্রকাশ করা বা বিনিময় করা হয় তাকে যোগাযোগ বলে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১। নিচের কোনটি তথ্য যোগাযোগের মাধ্যম নয়?

ক) রেডিও

খ) কম্পিউটার

গ) ই-মেইল

ঘ) ফটোস্ট্যাট

২। নিচের কোন ইলেকট্রনিক যন্ত্র দু'টির কার্যাবলী বিপরীত?

ক) টেলিফোন ও টেলিগ্রাফ

খ) কম্পিউটার ও ফ্যাক্স

গ) রেডিও ও টেলিভিশন

ঘ) মাইক্রোফোন ও স্পিকার

পাঠ-১৩.২

সংকেত



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- সংকেতের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবেন;
- এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের বর্ণনা করতে পারবেন;
- এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের সুবিধা ও অসুবিধা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

এনালগ, ডিজিটাল, অডিও, ভিডিও

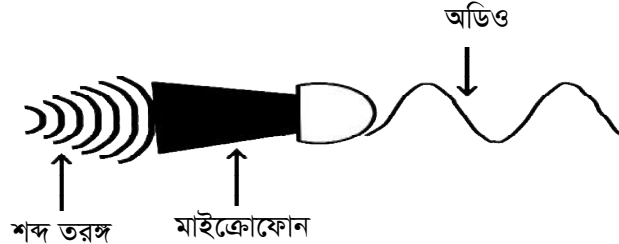


সংকেত ও এর প্রকারভেদ

সংকেত: সংকেত এক প্রকার ভৌত রাশি যা তথ্য বা নির্দেশ বহন করে। আমরা যে বস্তুতা শুনি তা অবশ্যই একটি সংকেত কারণ এটি শব্দকে মাধ্যম হিসেবে ব্যবহার করে এক ব্যক্তির ভাবনাকে (তথ্য) অন্য ব্যক্তির কাছে পৌঁছে দেয়। আপনি হাত দিয়ে বিভিন্ন প্রকার ভঙ্গিমা করে অপর ব্যক্তির সাথে ভাব (তথ্য) বিনিময় করেন, সুতরাং হাতের এ বিভিন্ন অঙ্গ-ভঙ্গিও সংকেত। আপনি এ পাঠটি পড়ছেন, এটাও একধরনের সংকেত। কারণ পাঠটি আপনার কাছে সংকেত সম্পর্কে তথ্য বহন করছে।

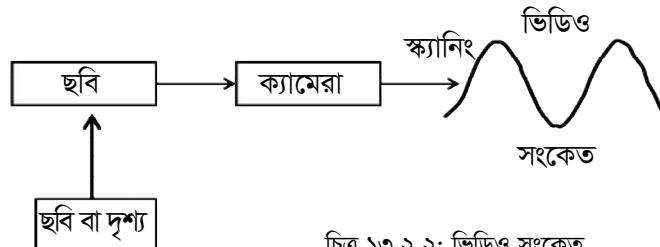
উৎস অনুসারে সংকেত দুই প্রকার। যথা: (১) অডিও সংকেত ও (২) ভিডিও সংকেত।

(১) **অডিও সংকেত:** অডিও শব্দটি মূলত: শোনা বা শব্দের সাথে সম্পর্কযুক্ত। এ থেকে অনুধাবন করা যায় যে, অডিও সংকেতের উৎস হলো শব্দ। মাইক্রোফোনের সাহায্যে শব্দ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়, এ তড়িৎ শক্তিকে বলা হয় অডিও সংকেত (চিত্র ১৩.২.১)।



চিত্র ১৩.২.১ : অডিও সংকেত

(২) **ভিডিও সংকেত:** ভিডিও শব্দটি মূলত: ছবি বা দৃশ্যের ধারণের সাথে সম্পর্কযুক্ত। এ থেকে অনুধাবন করা যায় যে, অডিও সংকেতের উৎস হলো ছবি বা দৃশ্য। টেলিভিশনের ক্যামেরার সাহায্যে যে ছবি বা দৃশ্যকে ধারণ করা হয় তা পরবর্তীতে স্ক্যানিং প্রক্রিয়ায় তড়িৎ সংকেতে রূপান্তর করা হয়। এ সংকেতকে বলা হয় ভিডিও সংকেত। কোনো ধারণকৃত দৃশ্যকে সরাসরি প্রেরণ করা যায় না বিধায় একে তড়িৎ সংকেত বা ভিডিও সংকেতে রূপান্তরিত করে প্রেরণ করা হয় (চিত্র ১৩.২.২)।



চিত্র ১৩.২.২: ভিডিও সংকেত

এনালগ এবং ডিজিটাল সংকেত:

প্রেরণের দিক থেকে বিবেচনা করলে সংকেত দু'প্রকার। যথা: (১) এনালগ সংকেত ও (২) ডিজিটাল সংকেত
এনালগ সংকেত এক প্রকার সংকেত যার মান নিরবিচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয় (চিত্র ১৩.২.৩)।



চিত্র ১৩.২.৩ : এনালগ সংকেত

ডিজিটাল সংকেত এক প্রকার সংকেত যার নির্দিষ্ট সংখ্যক ক্রম আছে। সুতরাং ডিজিটাল সংকেতের মান যে কোন মান হতে পারে না (চিত্র ১৩.২.৪)।



চিত্র ১৩.২.৪ : ডিজিটাল সংকেত

উদাহরণস্বরূপ সহজভাবে বোঝার জন্য এনালগ এবং ডিজিটাল ঘড়ির কথা ভাবা যেতে পারে। এনালগ ঘড়িতে পয়েন্টারটি খুব আন্তে চক্রাকার একটি স্কেলের চারিদিকে ঘোরে। ফলে এ পয়েন্টারটি দু'টি সেকেন্ডের মাঝামাঝি কোন মান নির্দেশ করতে পারে। ডিজিটাল ঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটাটি লাফ দিয়ে চলে বলে দু'টি সেকেন্ডের মাঝামাঝি কোন মান নির্দেশ করতে পারে না। ডিজিটাল ঘড়ির ইউনিট মান যা নির্দিষ্ট করা হয় সেই নির্দিষ্ট মান ধরে ঘড়ির কাঁটা এগিয়ে চলে।


টেলিফোন, রেডিও, টিভি সাধারণত এনালগ ডেটা বা উপাত্ত প্রেরণ করে থাকে। কম্পিউটার যে ডেটা বা উপাত্ত সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রেরণ করে থাকে তা হলো ডিজিটাল ডেটা বা উপাত্ত।

এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের সুবিধা ও অসুবিধা:

এনালগ ও ডিজিটাল সংকেতের সুবিধা ও অসুবিধার কথা বিবেচনা করে এটি বিভিন্ন ধরনের যোগাযোগের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়। বর্তমান যোগাযোগের ক্ষেত্রে ডিজিটাল সংকেতের ব্যবহার বেশি- কারণ যোগাযোগের ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার এনেছে যুগান্তকারী পরিবর্তন। আর এ কম্পিউটার ব্যবস্থায় ডিজিটাল প্রযুক্তিরই ব্যবহার বেশি।

এনালগ সংকেতে তথ্য প্রেরণের ক্ষেত্রে কম ব্যান্ডউইথ ব্যবহার করে কিন্তু ডিজিটাল সংকেতে এ ক্ষেত্রে বেশি ব্যান্ডউইথ ব্যবহার করে।

এনালগ সংকেত দূরে পাঠালে সংকেতের ক্ষমতা ধীরে ধীরে কমতে থাকে। একে বাচিয়ে রাখতে হলে বিবর্ধক বা অ্যাম্পি-ফায়ারের সাহায্য নিতে হয়। বিবর্ধন করার পর এর নয়েজ বেড়ে যায়। ফলে সংকেতের গুণগত মান হ্রাস পায়। ডিজিটাল সংকেতের ক্ষেত্রে এরূপ ঘটনা হলে এ সংকেতের মাধ্যমে দূরে তথ্য পাঠালেও এর গুণগত মান হ্রাস পায় না।

	শিক্ষার্থীর কাজ	এনালগ সংকেত ব্যবহারকারী এবং ডিজিটাল সংকেত ব্যবহারকারী যন্ত্রের প্রত্যেকটির তিনটি করে নাম লিখুন
---	------------------------	--

	সারাংশ
---	---------------

সংকেত এক প্রকার ভৌত রাশি যা তথ্য বা নির্দেশ বহন করে।

উৎসের উপর ভিত্তি করে সংকেতকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়- (১) অডিও সংকেত এবং (২) ভিডিও সংকেত।

প্রেরণের দিক বিবেচনা করলে সংকেত সাধারণত দুই-প্রকার (১) এনালগ সংকেত এবং (২) ডিজিটাল সংকেত।

পাঠ-১৩.৩ রেডিও ও টেলিভিশন



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- রেডিও-এর কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- রেডিও-এর ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন;
- টেলিভিশন-এর কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- টেলিভিশন-এর ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

রেডিও, টিউনিং, অসিলেটর, মডুলেটর, টেলিভিশন



রেডিও

রেডিও আমাদের কাছে একটি অতি পরিচিত শব্দ এবং বহুল ব্যবহৃত মাধ্যম। এটি যোগাযোগের একটি অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ মাধ্যম। ইটালি বিজ্ঞানী মার্কনী (১৮৭৪-১৯৩৭) সর্বপ্রথম রেডিও আবিষ্কার করেন। তবে স্যার জগদীশ চন্দ্র বসু (১৮৫৮-১৯৩৭) ও আলেকজান্ডার গ্ৰহাম বেল (১৮৫৯-১৯০৬) প্রায় একই সময়ে রেডিও আবিষ্কার করেন।

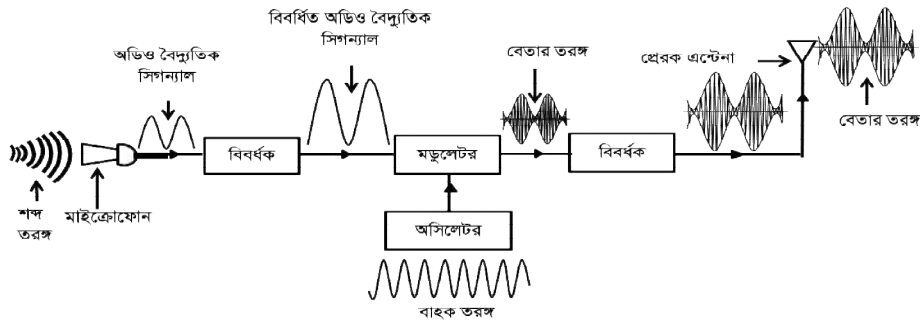
রেডিও ব্যবস্থা সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনার পূর্বে চলুন আমরা বিভিন্ন তরঙ্গ সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত আলোচনা করি যা রেডিও ব্যবস্থা বুঝতে পরবর্তীতে আমাদের সাহায্য করবে।

আপনারা জানেন, শব্দ তরঙ্গ আকারে সঞ্চালিত হয় এবং শব্দ তরঙ্গ মাধ্যম ছাড়া চলতে পারে না। কিন্তু আলো, তাপ, বেতার ইত্যাদি তরঙ্গ মাধ্যম ছাড়া চলতে পারে। এদের কম্পাঙ্ক বেশি, বেগও বেশি। বেতার তরঙ্গ আলোর বেগে চলে কারণ এটি তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ।

রেডিও ব্যবস্থার দুটো গুরুত্বপূর্ণ অংশ- একটি প্রেরণ ব্যবস্থা এবং অন্যটি গ্রহণ ব্যবস্থা। প্রেরণ ব্যবস্থায় শব্দ তরঙ্গকে বেতার তরঙ্গে পরিণত করে শব্দ সঞ্চালন করা হয়। আবার গ্রহণ ব্যবস্থায় বেতার তরঙ্গকে শব্দ তরঙ্গে পরিণত করে শোনার ব্যবস্থা করা হয়।

প্রেরণ ব্যবস্থা

প্রেরণ ব্যবস্থা সম্পর্কে আলোচনা করতে গেলে আলোচনার প্রথমেই আসে প্রেরক যন্ত্রের কথা তারপর শব্দ সঞ্চালন পদ্ধতি। প্রেরক যন্ত্র এ ব্যবস্থার একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এটি রেডিও স্টেশনে সংরক্ষিত থাকে। এর উদ্দেশ্য বেতার তরঙ্গ উৎপাদন। প্রেরক যন্ত্রের গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলো হলো মাইক্রোফোন, অডিও বিবর্ধক, অসিলেটর এবং মডুলেটর (চিত্র ১৩.৩.১)।



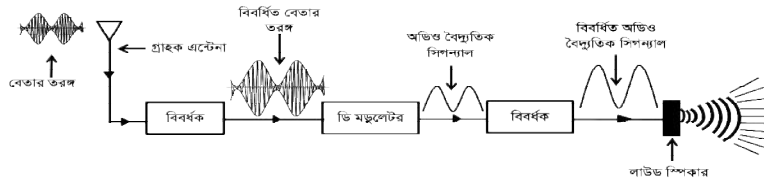
চিত্র ১৩.৩.১ : প্রেরণ ব্যবস্থা

- (১) **মাইক্রোফোন** : মাইক্রোফোন এমন একটি ডিভাইস যা শব্দ তরঙ্গকে অডিও বৈদ্যুতিক সিগনালে পরিণত করে।
- (২) **অডিও বিবর্ধক** : মাইক্রোফোন থেকে প্রাপ্ত অডিও বৈদ্যুতিক সিগনাল খুব দুর্বল হওয়ায় এর বিবর্ধনের জন্য এটিকে অডিও বিবর্ধকে পাঠানো হয়। ফলে বিবর্ধিত সিগনাল পাওয়া যায়। যা পরবর্তীতে মড্যুলেশনের জন্য মড্যুলেটরে পাঠানো হয়।
- (৩) **অসিলেটর** : অসিলেটরের কাজ উচ্চ কম্পাঙ্কের সিগনাল তৈরি করা যাকে বাহক তরঙ্গ বলে। বেশির ভাগ রেডিও স্টেশনে কয়েক কিলোওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন বাহক তরঙ্গ উৎপন্ন করে। নির্ধারিত দূরত্বে তরঙ্গ সঞ্চালনের জন্য এ উচ্চ ক্ষমতা প্রয়োজন হয়।
- (৪) **মড্যুলেটর** : বিবর্ধিত অডিও সিগনাল এবং বাহক তরঙ্গ মড্যুলেটরে প্রেরণ করা হয়। এখানে অডিও সিগনাল বাহক তরঙ্গের উপর উপরিপাতিত হয়। ফলে মড্যুলেটেড তরঙ্গ বা বেতার তরঙ্গের সৃষ্টি হয় এবং যে পদ্ধতিতে এ তরঙ্গ সৃষ্টি হয়, তাকে মড্যুলেশন বলে।

শব্দ সঞ্চালন পদ্ধতি: মড্যুলেটেড তরঙ্গ বা বেতার তরঙ্গকে আবার বিবর্ধিত করে প্রেরক এন্টেনার সাহায্যে চারদিকে ছড়িয়ে দেয়া হয়। এটা চারদিকে ৩×১০^৮ মিটার/সে. বেগে ছড়িয়ে পড়ে।

গ্রহণ ব্যবস্থা

গ্রাহক যন্ত্র: গ্রাহক যন্ত্র হলো আমাদের বাসায় সংরক্ষিত রেডিও বা ট্রানজিস্টর। গ্রাহক যন্ত্রের এরিয়াল এ তরঙ্গের একটি ক্ষুদ্র অংশ গ্রহণ করে বিবর্ধকে পাঠায়। ফলে বিবর্ধিত বেতার তরঙ্গ পাওয়া যায়। এখন এ বিবর্ধিত বেতার তরঙ্গটি ডি-মড্যুলেটরে পাঠানো হয়। ডি মড্যুলেটর বেতার তরঙ্গ হতে অডিও বৈদ্যুতিক সিগনালকে আলাদা করে যা পুনরায় বিবর্ধকে পাঠিয়ে বিবর্ধিত করা হয়। এখন বিবর্ধিত অডিও বৈদ্যুতিক সিগনালকে লাউড স্পিকারে পাঠানো হয়। লাউড স্পিকার এ অডিও বৈদ্যুতিক তরঙ্গকে শব্দ তরঙ্গে রূপান্তরিত করে। এ শব্দ আমরা শুনতে পাই (চিত্র ১৩.৩.২)।



চিত্র ১৩.৩.২: গ্রহণ ব্যবস্থা

টিউনিং: বিভিন্ন বেতার স্টেশন থেকে প্রতিদিন আবার বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের বেতার তরঙ্গ একই সময়ে ছাড়া হয়। রেডিওতে বিদ্যমান পরিবর্তনীয় কনডেন্সার ঘুড়িয়ে আমরা একটি পছন্দমতন কেন্দ্রের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সিলেক্ট করে সে কেন্দ্রের সাথে সংযোগ স্থাপন করতে পারি। এ সিলেক্ট করার পদ্ধতিকে টিউনিং বলে। এতে যে কেন্দ্রের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সিলেক্ট করা হয়েছে শুধু সে কেন্দ্রের অনুষ্ঠান শোনা যাবে বাকী কেন্দ্রগুলো আপনা আপনি বন্ধ হয়ে যাবে।

রেডিওর ব্যবহার

রেডিও এমন একটি যোগাযোগ মাধ্যম, যা বেশিরভাগ মানুষের কাছেই পরিচিত। রেডিওর অনুষ্ঠান যেকোন সময়, যেকোন জায়গা যেমন, বাসা, অফিস এমনকি গাড়ি চালানার সময়ও উপভোগ করা যায়। অন্যান্য বিনোদনমূলক মাধ্যমের মতো রেডিও আপামর জনসাধারণের কাছে একটি অত্যন্ত জনপ্রিয় মাধ্যম। এতে আমরা বিনোদনমূলক অনুষ্ঠান যেমন- গান, বাজনা, নাটক, শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান সহ দেশ-বিদেশের খবর শুনতে পাই। দুর্যোগ মোকাবেলায় প্রতিরক্ষা বাহিনী গণযোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে রেডিও ব্যবহার করে। এছাড়াও সেনাবাহিনী, পুলিশবাহিনী নিজেদের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদান তথা যোগাযোগ করার জন্য রেডিও ব্যবহার করে থাকেন। রেডিওর মাধ্যমে বিভিন্ন পণ্যের বিজ্ঞাপন প্রচার করা হয়।

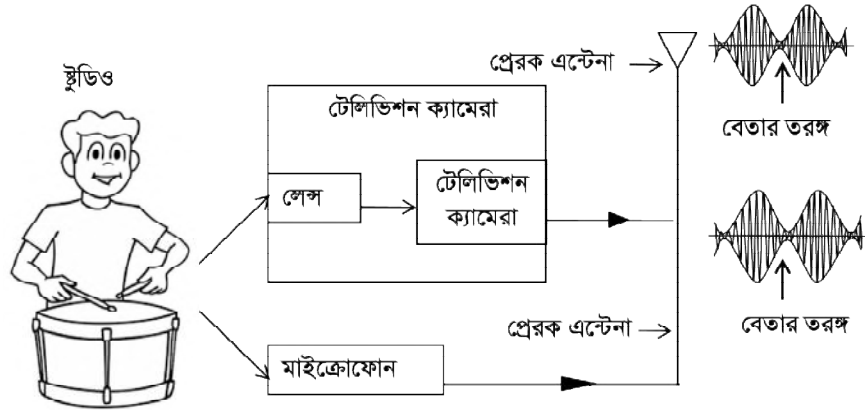
টেলিভিশন

টেলিভিশনের নাম আপনারা সবাই জানেন। টেলিভিশন শব্দের অর্থ দূরদর্শন। আর টেলিভিশনে প্রচারিত অনুষ্ঠান উপভোগ করেনি এমন লোক নেই বললেই চলে। টেলিভিশন এমন একটি যন্ত্র যার সাহায্যে দূরবর্তী কোন স্থান থেকে শব্দ শোনার সাথে সাথে বক্তার ছবি পর্দায় দেখা যায়। ১৯২৬ সালে স্কটিশ বিজ্ঞানী লর্জি বেয়ার্ড টেলিভিশন আবিষ্কার করেন।

এখন আমরা টেলিভিশন কিভাবে কাজ করে তা নিয়ে আলোচনা করব। আপনারা যারা এ পাঠ্যপুস্তকটি পড়ছেন, তাদের মধ্যে প্রায় সকলেই নিশ্চয় টেলিভিশনে অনুষ্ঠান উপভোগ করেছেন। কিন্তু জানেন কি কিভাবে আপনারা এ টেলিভিশন সেটে ছবি দেখার সাথে সাথে শব্দ শুনেছেন। চলুন এখন আমরা এ বিষয়টি নিয়ে আলোচনা করি। টেলিভিশনে শব্দ ও ছবি প্রেরণের জন্য প্রয়োজন একটি প্রেরক স্টেশনের। আর এ প্রেরক স্টেশনে থাকে শব্দ ও ছবি প্রেরণের জন্য দুটো পৃথক প্রেরক যন্ত্র। একটি প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে শব্দকে তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গে রূপান্তরিত করে প্রেরণ করা হয় এবং অন্য প্রেরক যন্ত্রের সাহায্যে ছবিকে তড়িৎ-সংকেতে রূপান্তরিত করে তা তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ হিসেবে প্রেরণ করা হয়।

শব্দ প্রেরণ

এক্ষেত্রে শব্দ প্রেরণকারী যন্ত্র মাইক্রোফোনের সাহায্যে বক্তার শব্দ সংগ্রহ করে। মাইক্রোফোনে একটি পাতলা ধাতব পদার্থ থাকে, একে ডায়াফ্রাম বলে। মাইক্রোফোনে আগত শব্দ এই ডায়াফ্রামটিকে কম্পিত করে, এ যান্ত্রিক কম্পন তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত হয়। এভাবে মাইক্রোফোন শব্দ তরঙ্গকে তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে। এরপর এ সংকেতকে তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গে রূপান্তরিত করে প্রেরক এন্টেনার মাধ্যমে আকাশে ছড়িয়ে দেয়া হয় (চিত্র ১৩.৩.৩)।



চিত্র ১৩.৩.৩ : টেলিভিশন প্রেরক যন্ত্রের আংশিক ব্লক চিত্র

ছবি প্রেরণ

যে ছবি বা দৃশ্য প্রেরণ বা সম্প্রচার করতে হবে তার প্রতিবিম্ব বা ছবি লেন্সের মধ্যদিয়ে টেলিভিশন ক্যামেরার পর্দায় ফেলা হয়। এ ছবিকে টেলিভিশন ক্যামেরা তড়িৎ সংকেতে রূপান্তরিত করে। এরপর তড়িৎ সংকেতকে তাড়িত চৌম্বক বেতার তরঙ্গে রূপান্তরিত করে প্রেরক এন্টেনার মাধ্যমে আকাশে ছড়িয়ে দেয়া হয় (চিত্র ১৩.৩.৩)।

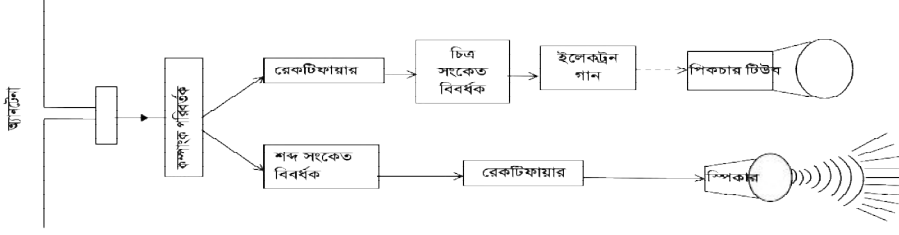
এখন আমরা টেলিভিশন গ্রাহক যন্ত্রের সাহায্যে কিভাবে শব্দ ও ছবি গ্রহণ করা যায় তা নিয়ে আলোচনা করব।

আমাদের বাসায় আমরা যে টেলিভিশন দেখি তা হল টেলিভিশন গ্রাহক যন্ত্র। এ যন্ত্রে একই সময়ে ছবি ও শব্দ গ্রহণের পৃথক ব্যবস্থা থাকে। প্রত্যেক টেলিভিশন সেটই আউটডোর ও ইনডোর এন্টেনার সাথে তারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। গ্রাহক সেটটি যে চ্যানেলে টিউনিং করা থাকে সে চ্যানেলের প্রেরক যন্ত্র কর্তৃক প্রেরিত তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের একটি ক্ষুদ্র অংশ এন্টেনায় পৌঁছে যা পরবর্তীতে টেলিভিশন সেটে আসে।

চলুন এখন আমরা সাধারণভাবে জেনে নেই, শব্দ ও ছবি গ্রাহক যন্ত্র কর্তৃক গ্রহণের পর কিভাবে লাউড স্পিকারের সাহায্যে শুনি এবং টেলিভিশনের পর্দায় দেখি।

যে চ্যানেলের অনুষ্ঠানটি সম্প্রচার করা হচ্ছে টেলিভিশন গ্রাহক সেটটি যদি সে চ্যানেলে টিউনিং করা থাকে তবে প্রেরক যন্ত্র কর্তৃক প্রেরিত শব্দ তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ আমাদের টেলিভিশন সেটের এন্টেনায় আসে এবং তড়িৎ প্রবাহের সৃষ্টি করে। এ তড়িৎ প্রবাহ তারের মাধ্যমে টেলিভিশন সেটের গ্রাহক যন্ত্রে আসে। এরপর গ্রাহক যন্ত্র এ তড়িৎ সংকেতকে পর্যায়ক্রমে বিবর্ধন ও একমুখীকরণের পর লাউড স্পিকারের অন্তর্গামী প্রান্তে প্রেরণ করে। লাউড স্পিকার এ তড়িৎ সংকেতকে মূল শব্দে রূপান্তরিত করে। এ শব্দ আমরা শুনতে পাই।

গ্রাহক যন্ত্রের একই এন্টেনা ছবির জন্য প্রেরিত তাড়িতচৌম্বকীয় তরঙ্গের অতিসামান্য অংশ গ্রহণ করে। রেকটিফায়ার বাহক তরঙ্গ থেকে ছবির তড়িৎ সংকেতকে পৃথক করে বিবর্ধকের নিকট প্রেরণ করে। বিবর্ধিত তড়িৎ সংকেতকে পরবর্তী পর্যায়ে ইলেকট্রনগানে পাঠানো হয়। পিকচার টিউবের পেছনের প্রান্তে অবস্থিত ইলেকট্রনগান সুইয়ের ন্যায় সরু ইলেকট্রন বীম বা স্রোত পিকচার টিউবের সামনের অংশ বা টিভির পর্দায় ছুড়তে থাকে। আমরা ছবি দেখি (চিত্র ১৩.৩.৪)।

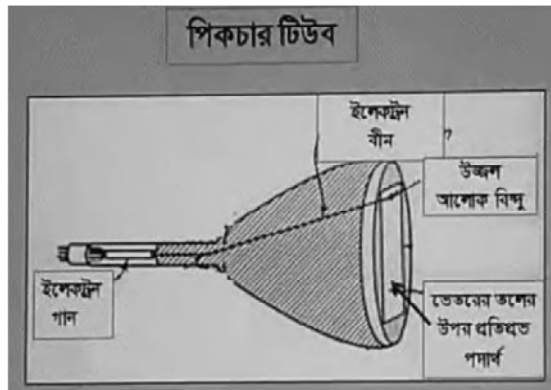


চিত্র ১৩.৩.৪ : টেলিভিশন গ্রাহক যন্ত্রের ব্লক চিত্র

এখানে একটা বিষয় লক্ষণীয় যে, প্রেরক স্টেশন থেকে যেমন একই এন্টেনার মাধ্যমে শব্দ ও ছবি প্রেরণ করা হয়, টেলিভিশন গ্রাহক যন্ত্র অর্থাৎ টেলিভিশন সেটেও একই এন্টেনার মাধ্যমে শব্দ ও ছবি গ্রহণ করা হয়।

এখন পিকচার টিউব কিভাবে ছবি উৎপন্ন করে তা নিয়ে সংক্ষিপ্ত আলোচনা করব।

পিকচার টিউবের পেছনের প্রান্তে স্থাপিত ইলেকট্রন গান ছবির তড়িৎ সংকেতকে গ্রহণের পর সুইয়ের ন্যায় সরু ইলেকট্রন বীম বা স্রোত ছুড়তে থাকে। সংকেতের তীব্রতার উপর নিষ্ক্ষিপ্ত ইলেকট্রনের সংখ্যা নির্ভর করে। টেলিভিশনে ছবি দেখার সময় আমরা পিকচার টিউবের বাহিরের অংশ দেখে থাকি। এর ভেতরের তলে ফসফরাস নামক একটি রাসায়নিক পদার্থের প্রলেপ দেয়া থাকে। একে প্রতিপ্রভ পদার্থ বলে। এ পদার্থের বৈশিষ্ট্য এরূপ যে এর উপর যে স্থানে ইলেকট্রন পতিত হয় সে স্থানে আলো বিকিরিত হয়। এ কারণেই এ প্রতিপ্রভ পদার্থের উপর যখন ইলেকট্রন গান থেকে ইলেকট্রন আঘাত করে তখন আলো বিকিরিত হয়। একত্রে বহু ইলেকট্রন যেখানে আঘাত করে সেখানে উজ্জ্বল এবং যেখানে কম ইলেকট্রন আঘাত করে সেখানে অনুজ্জ্বল আলোক বিন্দুর সৃষ্টি হয় (চিত্র ১৩.৩.৫)। উজ্জ্বল ও অনুজ্জ্বল আলোক বিন্দুর সমন্বয়ে দূর থেকে প্রেরিত দৃশ্যের চিত্র টিভির পর্দায় ভেসে ওঠে।



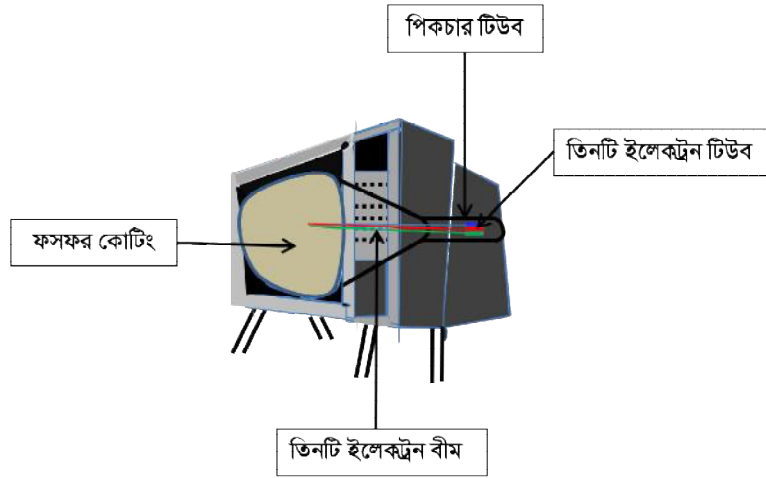
চিত্র ১৩.৩.৫ : পিকচার টিউব

এতক্ষণ আমরা পিকচার টিউবের সাহায্যে কিভাবে ছবি উৎপন্ন করা হয় তা বুঝলাম এখন আমরা জানব রঙিন টেলিভিশনে কিভাবে রঙিন ছবি ভেসে ওঠে।

রঙিন টেলিভিশন

রঙিন অনুষ্ঠান সম্প্রচারের জন্য রঙিন টেলিভিশনে যে সকল মৌলিক যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয়, সাদাকালো অনুষ্ঠান সম্প্রচারের জন্যও একই যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয়। তবে রং সম্পর্কিত তথ্য প্রেরণ ও গ্রহণের জন্য রঙিন টেলিভিশনে বাড়তি কিছু যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয়।

রঙিন টেলিভিশনের ক্যামেরায় রঙিন ছবি উৎপাদনের জন্য লাল, নীল ও সবুজ এ তিনটি রং-এর পৃথক পৃথক ইলেকট্রন টিউব থাকে। রঙিন টেলিভিশনের গ্রাহক যন্ত্রেও তিনটি রং যেমন লাল, নীল ও সবুজের জন্য তিনটি ইলেকট্রনগান ব্যবহার করা হয়। এর পর্দাও তৈরী হয় তিন রকম ফসফর দানা দিয়ে। ইলেকট্রন গান থেকে যখন ফসফরাসের উপর ইলেকট্রন বীম পতিত হয় তখন একটা বিশেষ রং শুধু একটি বিশেষ রং-এর দানাকে আলোকিত করে। ফলে পর্দায় একই সাথে ফুটে ওঠে লাল, নীল ও সবুজ রঙের বিন্দু, যার বিভিন্ন রকম মিশ্রণে টেলিভিশন পর্দায় ফুটে ওঠে রঙিন ছবি।




চিত্র ১৩.৩.৬ : রঙিন টেলিভিশন

রঙিন টেলিভিশন সম্পর্কিত আলোচনা থেকে আমরা শিখলাম যে, রঙিন টেলিভিশনে রঙিন ছবি উৎপাদনের জন্য মূলত: লাল, নীল ও সবুজ এ তিনটি রং ব্যবহৃত হয়।

ব্যবহার:

এখন আমরা টেলিভিশনের ব্যবহার নিয়ে আলোচনা করব। টেলিভিশনের বহুমুখী ব্যবহার রয়েছে। যেমন-

১. শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান প্রচারে
২. খেলাধুলা বিষয়ক অনুষ্ঠান প্রচারে
৩. চিত্তবিনোদনে
৪. ব্যবসা-বাণিজ্যের খবর প্রচারে।
৫. স্বাস্থ্য বিষয়ক সচেতনতা বৃদ্ধিতে।
৬. পরিবেশ বিষয়ক অনুষ্ঠান প্রচারে
৭. সংবাদ প্রচারে।
৮. বিভিন্ন বিজ্ঞাপনের মাধ্যমে পণ্য কেনা বেচায়।

	শিক্ষার্থীর কাজ	তথ্য যোগাযোগের মাধ্যম এবং তথ্যযোগাযোগের মাধ্যম নয়-প্রত্যেকটির ক্ষেত্রে পাঁচটি করে ইলেকট্রনিক যন্ত্রের ছক তৈরি করণ
---	------------------------	--



সারাংশ

বেতার ব্যবস্থায় গুরুত্বপূর্ণ দুটি অংশের একটি প্রেরণ ব্যবস্থা ও অপরটি গ্রহণ ব্যবস্থা। রঙিন টেলিভিশনে তিনটি রং-এর ইলেকট্রনগান ব্যবহার করা হয়- লাল, নীল ও সবুজ।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১। রেডিওতে রূপান্তরিত তড়িৎ সংকেতের উৎস-

- | | |
|---------------|---------------|
| ক) ছবি | খ) দৃশ্য |
| গ) শব্দ তরঙ্গ | ঘ) বাহক তরঙ্গ |

২। রঙিন টেলিভিশনে ব্যবহৃত হয়-

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ক) পাঁচটি মৌলিক রঙ | খ) তিনটি মৌলিক রঙ |
| গ) চারটি মৌলিক রঙ | ঘ) একটি মৌলিক রঙ |

৩। রঙিন টেলিভিশনে ব্যবহৃত হয়-

- i) লাল রঙ
 ii) হলুদ রঙ
 iii) সবুজ রঙ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

পাঠ-১৩.৪

টেলিফোন, মোবাইল এবং ফ্যাক্স



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- টেলিফোনের মূলনীতি ও কার্যক্রম সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- মোবাইলের কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- ফ্যাক্স যন্ত্র কিভাবে কাজ করে তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

টেলিফোন, ফ্যাক্স, মোবাইল, কম্পন



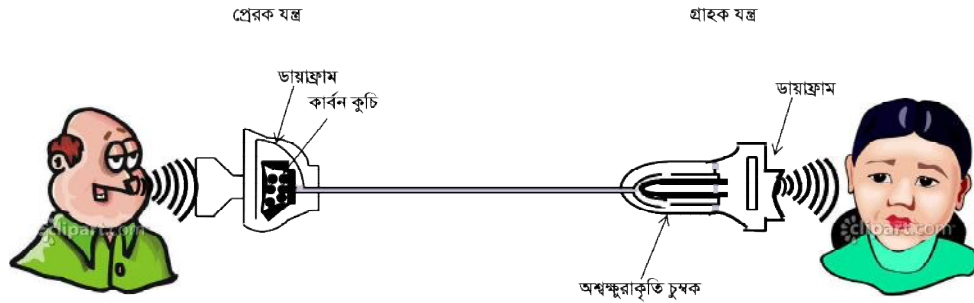
টেলিফোন :

বর্তমানের এ কর্মবহুল জীবনকে টেলিফোন করেছে অনেক সহজ। আজ আর দূরবর্তী স্থানে সংবাদ পৌঁছে দিতে গিয়ে সময় আর অর্থের অপচয়ের দরকার হয় না। টেলিফোনের মাধ্যমে অতি অল্প সময়ে এবং কম খরচে সংবাদ আদান প্রদান করা যায়। চলুন এখন আমরা টেলিফোনের মাধ্যমে সংবাদ আদান প্রদান পদ্ধতিটি নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা করি। দূরবর্তী লোকের সাথে কথা বলার একটি যন্ত্র টেলিফোন। ১৮৭৬ খ্রিস্টাব্দে আলেকজান্ডার গ্রাহাম বেল এ যন্ত্র আবিষ্কার করেন। টেলিফোনে প্রধানত দুটো প্রধান অংশ থাকে, যথা- প্রেরক যন্ত্র ও গ্রাহক যন্ত্র। প্রতিটি টেলিফোন সেটেই সংকেত প্রেরণ ও গ্রহণের ব্যবস্থা থাকে। সুতরাং প্রতিটি টেলিফোনেই প্রেরক ও গ্রাহক যন্ত্র থাকে। টেলিফোনের হ্যান্ডসেটের মাউথপিসটি মাইক্রোফোনের বা গ্রাহক যন্ত্রের এবং ইয়ারপিসটি স্পিকারের বা প্রেরক যন্ত্রের কাজ করে।

টেলিফোনের কার্যপ্রণালী:

প্রেরক যন্ত্র

প্রেরক যন্ত্রে সাধারণত ধাতু নির্মিত একটি পাত থাকে। একে ডায়াফ্রাম বলে। এ পাতের সামনে অর্থাৎ মাউথপিসে কথা বললে পাতটি কাঁপতে থাকে এবং এ কম্পন কার্বন কুচি ভর্তি একটি বাস্কের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত হয়। শব্দ না করলে ডায়াফ্রামটি স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসে। কম্পনের ফলে কার্বনের কুচিগুলো সংকুচিত হয় এবং এর মধ্যদিয়ে অধিক পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হয়। স্বাভাবিক অবস্থায় কার্বন কুচিগুলো প্রসারিত হয়ে আলোদা হয়ে পড়ে। ফলে, কম পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হতে থাকে। মাইক্রোফোন হচ্ছে ডায়াফ্রাম এবং কার্বনকুচির সমন্বয়। এভাবে মাইক্রোফোন কথাবার্তা বা শব্দ তরঙ্গকে তড়িৎ সংকেতে পরিণত করে। এ সংকেত টেলিফোনের তার দিয়ে অপর টেলিফোনের ইয়ারপিসে পৌঁছে।



চিত্র ১৩.৪.১ : টেলিফোনের কার্যপ্রণালী

গ্রাহক যন্ত্র

ইয়ারপিস বা স্পিকারে অবস্থিত গ্রাহক যন্ত্রে লোহার পাতলা ডায়াফ্রাম থাকে এবং এর সঙ্গে গায়ে তারের কুন্ডলী জড়ানো একটি অশুদ্ধাকৃতি স্থায়ী চুম্বক থাকে। লোহার পাতটি তারকুন্ডলীযুক্ত চুম্বকের মেবুদ্বয়ের সামনে হালকাভাবে সংযুক্ত

থাকে। প্রেরক যন্ত্রের মাইক্রোফোনের সামনে কথা বললে এর পাতটি কাঁপতে থাকে। এ কম্পন মাইক্রোফোনে অবস্থিত কার্বনগুলোতে পর্যায়ক্রমে চাপ দেয় এবং পরমুহূর্তে ছেড়ে দেয়। ফলে তড়িৎ প্রবাহের তারতম্য ঘটে।

তড়িৎ প্রবাহের তারতম্যের জন্য চুম্বকের শক্তির তারতম্য ঘটে। শক্তি বেশি হলে বেশি জোরে গ্রাহক যন্ত্রের ডায়াফ্রামকে আকর্ষণ করবে। চুম্বকের শক্তি কম হলে কম জোরে ডায়াফ্রামকে আকর্ষণ করবে। সুতরাং প্রেরক যন্ত্রের পাতটি যে কম্পনে কাঁপতে থাকে ঠিক সেভাবেই গ্রাহক যন্ত্রের পাতটিও কাঁপতে থাকে। সুতরাং মাউথ পিসে যে রূপ কথা বলা হয়, ইয়ার পিসেও ঠিক সেরূপ কথা বা শব্দ সৃষ্টি হয়। অর্থাৎ প্রেরক যন্ত্রে ‘হ্যালো’ বললে গ্রাহক যন্ত্রে ‘হ্যালো’ শোনা যাবে। আবার অপর পক্ষ থেকে যখন হ্যালোর জবাব দেন তখন তা আবার মাউথপিসের মাইক্রোফোনের মাধ্যমে তড়িৎ সংকেতে পরিণত হয়ে একই পদ্ধতিতে শব্দ তরঙ্গে পরিণত হয়ে প্রেরক ও গ্রাহকের মধ্যে কথাবার্তা চালনা করে। প্রতিটি টেলিফোন সেটই আঞ্চলিক টেলিফোন অফিসের সাথে তারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। আঞ্চলিক টেলিফোন অফিসের মাধ্যমে অন্য টেলিফোনের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে।

টেলিফোনে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত নম্বর লেখা থাকে। নম্বরগুলোর মধ্য হতে গ্রাহকের নম্বরের সংখ্যাগুলি ঘুরিয়ে বা ডায়াল করে এক টেলিফোন সেট থেকে অন্য সেটে দু’জনে কথা বার্তা বলা যায়।

টেলিফোনে সংবাদ দু’ভাবে আদান প্রদান করা যায়, যথা- এনালগ ও ডিজিটাল। এনালগ ব্যবস্থায় শব্দকে সরাসরি তড়িতে পরিণত করে প্রেরণ করা হয়। ডিজিটাল ব্যবস্থায় তড়িৎশক্তিকে ডিজিটাল সংবাদে রূপান্তর করে। এনালগ পদ্ধতিতে শব্দ আদান-প্রদানে অসুবিধা হয় কিন্তু ডিজিটাল পদ্ধতিতে শব্দ আদান প্রদান সুবিধা হয়। বর্তমানে ডিজিটাল টেলিফোন ব্যবস্থা বহুলভাবে প্রচলিত। এটির সুবিধা হল কম্পিউটার ব্যবস্থার সঙ্গে সহজে যোগাযোগ স্থাপন করা যায়। বর্তমানে টেলিফোনে সংবাদ আদানের আরো সুবিধা হয়েছে। তারবিহীন টেলিফোনের ব্যবহার বেড়ে যাচ্ছে। আজকাল মানুষ মোবাইল টেলিফোনে অতি সহজে যে কোন জায়গাতে যোগাযোগ করতে পারে।

টেলিফোনের সাহায্যে সংবাদ আদান প্রদানের ক্ষেত্রে দু’রকম ব্যবস্থা আছে। একটি হলো এক্সচেঞ্জের মাধ্যমে এবং অন্যটি হলো সরাসরি ডায়ালিং করে। প্রথমটিতে অপারেটরকে নম্বর বললে নির্দিষ্ট স্থানে বিশেষ করে মফস্বল শহরে এমনিট ছোট থানা শহরে যোগাযোগের ব্যবস্থা করে দেওয়া হয়। এ পদ্ধতিকে ট্রাঙ্ক কল বলে। দ্বিতীয় পদ্ধতিতে গ্রাহক নিজে দেশের এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সরাসরি ডায়ালিং করে কথা বলতে পারেন। একে NWD বা নেশানওয়াইড ডায়ালিং বলে। বড় বড় শহর থেকে পৃথিবীর যে কোন দেশের মানুষের সাথে সরাসরি ডায়ালিংয়ের মাধ্যমে কথা বলা যায়। একে ISD বা ইন্টারন্যাশনাল সাবস্ক্রাইবার ডায়ালিং বলে। টেলিফোন প্রযুক্তি এত বেশি উন্নতি করেছে যে, সমগ্র বিশ্বের সংবাদ এখন মুহূর্তের মধ্যে যে কোন অঞ্চলের মানুষের কাছে পৌঁছান সম্ভব।

সেল ফোন বা মোবাইল ফোন:

মোবাইল ফোন মূলত: সরাসরি গ্রাহকের সাথে কথা বলা এবং শোনার জন্য ব্যবহৃত হয়। মোবাইল ফোনের সুবিধা হলো এটা তারবিহীন এবং ছোট হওয়ায় যেকোন সময় যেকোন স্থানে বহন করা যায়।



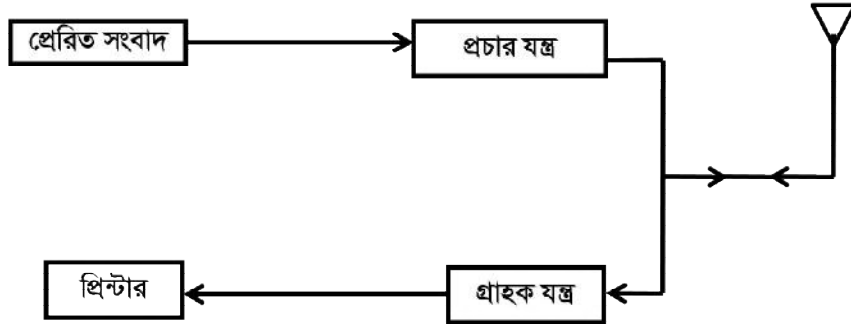
চিত্র ১৩.৪.২ : মোবাইল ফোন

মোবাইল ফোনের কার্যপ্রণালী:

মোবাইল ফোন তারের মাধ্যমে টেলিফোন অফিস বা অন্য ফোনের সাথে সংযুক্ত থাকে না। সাধারণ টেলিফোনের চেয়ে মোবাইল ফোনের কার্যপ্রণালী একটু ভিন্ন ধরনের। সহজভাবে বলা যায়, আপনি যখন মোবাইলে কথা বলবেন আপনার বন্ধুর সাথে তখন মোবাইল আপনার কথাকে বৈদ্যুতিক সংকেতে পরিণত করবে, যা বিভিন্ন কার্যপ্রণালীর মাধ্যমে বেতার তরঙ্গে পরিণত হবে। পরবর্তীতে এ বেতার তরঙ্গ আপনার বন্ধুর মোবাইলে পৌঁছবে এবং আপনার বন্ধুর মোবাইল এ বেতার তরঙ্গকে শব্দ তরঙ্গে পরিণত করবে। যা আপনার বন্ধু আপনার কথা হিসেবে শুনবে। মোবাইল ফোনের কার্যপ্রণালীর সাধারণ একটি বর্ণনা এখানে দেয়া হলো। প্রকৃতপক্ষে মোবাইল ফোনের কার্যপ্রণালী, উপরে বর্ণিত কার্যপ্রণালীর চেয়ে জটিল।

ফ্যাক্স

বর্তমানকালে সংবাদ আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে ফ্যাক্স গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখছে। ফ্যাক্স একটি সংক্ষিপ্ত ইংরেজি শব্দ যার পূর্ণ শব্দ হল ফ্যাক্সিমিল। এটি এমন একটি যন্ত্র যা দ্বারা লিখিত বক্তব্য একস্থান হতে অন্যস্থানে পৌঁছানো যায়। মনে করি, এক পৃষ্ঠায় একটি লিখিত বক্তব্য বাংলাদেশ থেকে যুক্তরাষ্ট্রে পাঠানো দরকার। ফ্যাক্স যন্ত্রে কাগজটি প্রবেশ করালে কাগজে লিখিত অক্ষর বা শব্দগুলোর প্রতিচ্ছবি প্রচার যন্ত্রের মাধ্যমে বাংলাদেশ থেকে যুক্তরাষ্ট্রে পৌঁছে যায়। যুক্তরাষ্ট্রের গ্রাহক যন্ত্র বক্তব্যের প্রতিচ্ছবিকে প্রিন্টারের মাধ্যমে অবিকলভাবে প্রকাশ করে।



চিত্র: ১৩.৪.৩: ফ্যাক্স যন্ত্রের ব্লক চিত্র

এখন একটি ব-ক ডায়াগ্রামের মাধ্যমে আমরা এ সম্পর্কে আরো পরিষ্কারভাবে বুঝব।

প্রেরিত সংবাদ বা লিখিত বক্তব্য যন্ত্রে স্থাপন করলে তা ইলেকট্রনিক যন্ত্রের মাধ্যমে প্রতিচ্ছবিতে পরিণত হয় এবং প্রচার যন্ত্রের মাধ্যমে নির্ধারিত গন্তব্যে পৌঁছে যায়। গ্রাহক যন্ত্র এ সংবাদ বা বক্তব্য পূর্ববৎ করে প্রিন্টারের সাহায্যে অবিকলভাবে প্রকাশ করে।

ফ্যাক্স যন্ত্রের ক্ষেত্রে মাইক্রোওয়েভ ও স্যাটেলাইটের মাধ্যমে সংবাদ আদান প্রদান করা হয়।

এ মেশিনে সংবাদ আদান প্রদানের দ্রুততা কম-বেশি করা সম্ভব। প্রযুক্তির উন্নতির সাথে সাথে এর দক্ষতা ও দ্রুততা বাড়ছে। এ যন্ত্রটিকে টেলিফোন, কম্পিয়ার, রেকর্ডার ইত্যাদি হিসেবেও ব্যবহার করা যায়।

	শিক্ষার্থীর কাজ	দূরবর্তী স্থানে সংবাদ প্রেরণের জন্য আপনার নিকট কোন যন্ত্রটি সবচেয়ে সুবিধাজনক মনে হয় এবং কেন মনে হয়
--	------------------------	---

	সারাংশ
--	---------------

দূরবর্তী লোকের সাথে সরাসরি কথা বলার যন্ত্র টেলিফোন। টেলিফোনে প্রধানত দুটো প্রধান অংশ থাকে, যথা- গ্রাহক যন্ত্র ও প্রেরক যন্ত্র। টেলিফোনে সংবাদ আদান প্রদানের পদ্ধতি দু'প্রকার যথা- এনালগ ও ডিজিটাল।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। কোন পদ্ধতিতে বিদেশে টেলিফোন করা সহজ

ক) এনডব্লিউডি	খ) পিএবিএক্স
গ) এসটিডি	ঘ) আইএসডি
- ২। মোবাইল টেলিফোন কথাবার্তা বা তথ্য প্রেরণ ও গ্রহণের জন্য ব্যবহৃত হয়-

ক) বেতার তরঙ্গ	খ) তার
গ) কম্পিউটার	ঘ) আলো
- ৩। ফ্যাক্স-এর মাধ্যমে কোন ধরনের শব্দ পাঠানো হয়-

ক) কাগজে লিখিত বক্তব্য	খ) সাধারণ কথা
গ) ভিডিও	ঘ) অডিও
- ৪। এনালগ সংকেত সাধারণত ব্যবহৃত হয়-
 - i) রেডিওতে
 - ii) টেলিভিশনে
 - iii) টেলিফোনে
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii
-----------	------------	-------------	----------------
- ৫। পরিবাহি তারের মাধ্যমে দূরবর্তী লোকের সাথে কথা বলার যন্ত্রকে বলে-

ক) টেলিফোন	খ) বেতার
গ) টেলিগ্রাফ	ঘ) টেলিভিশন

পাঠ-১৩.৫

কম্পিউটার, ইন্টারনেট এবং ই-মেইল



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য, শ্রেণিবিভাগ, গঠন এবং ব্যবহার সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন;
- ইন্টারনেটের সংযোগ প্রণালী ও ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন;
- ইমেইল আদান-প্রদান প্রণালী এবং ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

কম্পিউটার, হার্ডওয়্যার, ইউজার, ল্যাপটপ, সফটওয়্যার



কম্পিউটার

বর্তমানে যুগকে বলা হয় বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিপ্লবের যুগ। আর এ বিপ্লবের ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ভূমিকাই প্রধান, কম্পিউটারের আবিষ্কার মানব সভ্যতার আমূল পরিবর্তন এনে দিয়েছে। আমাদের দৈনন্দিন জীবনের কাজকর্মের অধিকাংশ বর্তমানে কম্পিউটারের ব্যবহার দ্বারা সম্পন্ন হচ্ছে। কম্পিউটারকে অল্প কথায় সংজ্ঞায়িত করা কঠিন। তবে যেহেতু কম্পিউট মানে হিসাব বা গণনা করা, অতএব কম্পিউটার অর্থ হিসাবকারী বা গণনাকারী। সাধারণ অর্থে কম্পিউটার হচ্ছে হিসাব বা গণনা করার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রবিশেষ। কম্পিউটার শুধু গাণিতিক হিসাবই কষে না, যুক্তি ও সিদ্ধান্তমূলক কাজও করে।

কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য

দ্রুতগতি : কম্পিউটার অত্যন্ত দ্রুতগতিতে কাজ করতে পারে। কম্পিউটারের এ গতিকে ন্যানো সেকেন্ডে হিসাব করা যায়।

পুনরাবৃত্তি : কম্পিউটার একই কাজ লক্ষবার একই প্রক্রিয়ায় সমাধা করতে পারে।

নির্ভুলতা : কম্পিউটারের ডাটা প্রক্রিয়াজাতকরণের উচ্চ ক্ষমতা নির্ভুলভাবে ফলাফল প্রদান করতে পারে।

সংরক্ষণ এবং পুনঃব্যবহার : কম্পিউটার মেমরিতে ডাটা সংরক্ষণ করে রাখতে পারে এবং প্রয়োজনে সেটি ব্যবহার করতে পারে।

ক্লাস্তিহীনতা : কম্পিউটার একটানা কাজের ফলে বা বার বার নির্দেশনা প্রয়োগের ফলে তার কর্মক্ষমতা হারায় না।

সুক্ষমতা : গণনার সুক্ষমতা অনেক বেশি অর্থাৎ উত্তর অনেক দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ।

এখন আমরা কম্পিউটারের বিভিন্ন শ্রেণীবিভাগ সম্পর্কে আলোচনা করব।

সুপার কম্পিউটার

মেইনফ্রেম কম্পিউটার

মিনি কম্পিউটার

মাইক্রো কম্পিউটার

এখন আমরা এ সকল কম্পিউটার নিয়ে সংক্ষিপ্ত আলোচনা করব।

সুপার কম্পিউটার- এ ধরনের কম্পিউটার আকার ও আকৃতিতে অনেক বড় এবং একই সংকে অজস্র ডাটা অত্যন্ত দ্রুততার সাথে প্রক্রিয়াজাত করে অসংখ্য কাজ করতে পারে।

মেইনফ্রেম কম্পিউটার- এটিও একটি বৃহদাকার কম্পিউটার। এ কম্পিউটার অনেক রকম ইনপুট ও আউটপুট যন্ত্র এবং অনেক রকম সহায়ক স্মৃতির সাথে সংযোগ রক্ষা করতে পারে।

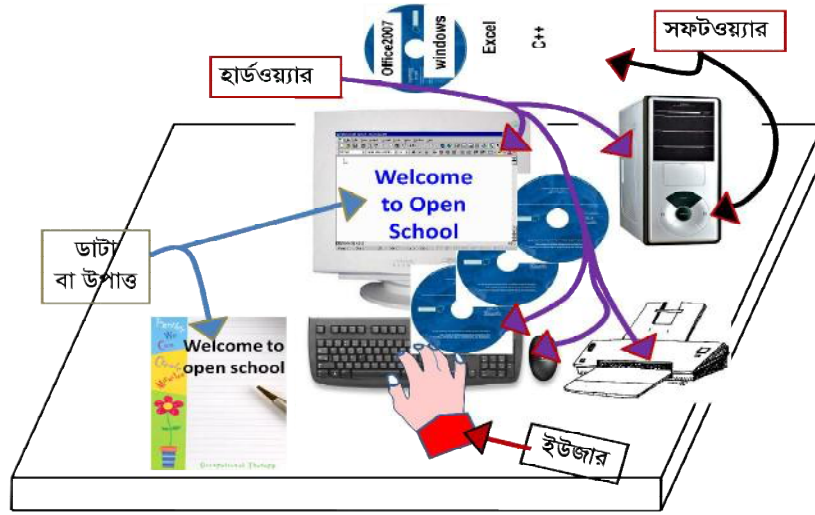
মিনি কম্পিউটার- সুপার কম্পিউটার এবং মেইনফ্রেম কম্পিউটারের চেয়ে ছোট এবং তুলনামূলকভাবে কম ক্ষমতাসম্পন্ন।

মাইক্রোকম্পিউটার- অফিস আদালত, প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায়, ছাপাখানা, সংবাদপত্রের অফিস, গৃহস্থালির কাজে, খেলাধুলা ও চিত্তবিনোদনের কাজে এ জাতীয় কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

মাইক্রোকম্পিউটারকে আবার কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়।

ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, নোটবুক, পামটপ, পকেট

শুধুমাত্র কম্পিউটার দ্বারা একটি কাজ সম্পূর্ণরূপে সম্পন্ন করা সম্ভব নয়। কম্পিউটারের মাধ্যমে কোন কাজ সুসম্পন্ন করার জন্য চারটি উপাদান গুরুত্বপূর্ণ। যেমন- ইউজার, ডাটা, হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যার (চিত্র ১৩.৫.১)।



চিত্র ১৩.৫.১ : কম্পিউটারের কার্যপ্রণালী

চলুন এখন আমরা ইউজার, ডাটা, হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যার সম্পর্কে বিশদভাবে জেনে নেই।

ইউজার- যিনি কম্পিউটারে ডাটা সংরক্ষণ করেন বা কম্পিউটারে সংরক্ষিত ডাটা ব্যবহার করেন, তিনি ইউজার।

ডাটা- বাস্তবিকতা বা সংখ্যা যা কম্পিউটারে প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য ব্যবহৃত হয় তাকে ডাটা বলে।

হার্ডওয়্যার- সকল যন্ত্রপাতিতে হার্ডওয়্যার বলে। কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার বলতে আমরা কম্পিউটারের সেসব অংশসমূহকে বুঝি যা হাত দ্বারা স্পর্শ করা যায় এবং এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নেয়া যায়। যেমন-

মনিটর, কেসিং, সাধারণভাবে কেসিং-কে অনেকেই CPU বলে থাকে। কেসিং-এর মধ্যে আবার মাদার বোর্ড, প্রসেসর, পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট ইত্যাদি যন্ত্রাংশ থাকে। এছাড়াও কী বোর্ড, মাউস, প্রিন্টার, মডেম, ফ্লপি ডিস্ক ড্রাইভ, ফ্লপি ডিস্ক, সিডি, সিডি ড্রাইভ, স্পিকার ইত্যাদি হার্ডওয়্যারের অংশসমূহ।

হার্ডওয়্যারের মধ্যে রয়েছে পাঁচটি অংশ। যথা :

অন্তর্গামী অংশ (Input Unit)

বহির্গামী অংশ (Output Unit)

প্রসেসিং ইউনিট (PU)

প্রধান স্মৃতি অংশ (Main Memory Unit)

সহায়ক স্মৃতি অংশ (Auxiliary Memory Unit)

চলুন এখন আমরা হার্ডওয়্যারের বিভিন্ন অংশ নিয়ে সংক্ষিপ্ত আলোচনা করি।

অন্তর্গামী অংশ (Input Unit) হার্ডওয়্যারে ডাটা এবং নির্দেশাবলী প্রবেশ করাতে ব্যবহৃত হয়। যেমন- কী বোর্ড, মাউস, স্ক্যানার, ভিডিও ক্যামেরা, ডিজিটাল ক্যামেরা, মাইক্রোফোন (চিত্র ১৩.৫.২)।



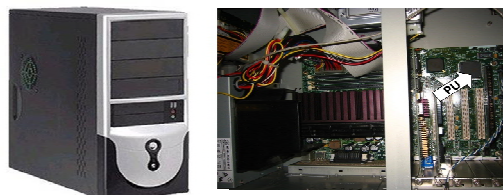
চিত্র ১৩.৫.২ : কম্পিউটারের অন্তর্গামী অংশ

বহির্গামী অংশ (Output Unit) একটি হার্ডওয়্যার যা ইউজারকে তথ্য প্রদান করে। যেমন- মনিটর, স্পিকার, প্রিন্টার (চিত্র ১৩.৫.৩)।



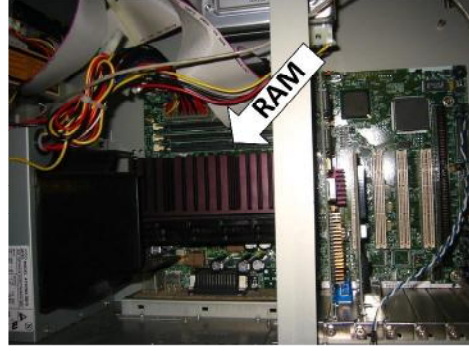
চিত্র ১৩.৫.৩ : কম্পিউটারের বহির্গামী অংশ

প্রসেসিং ইউনিট (PU) কেসিং- এর মধ্যে অবস্থিত, মাদার বোর্ডের সংশ্লিষ্ট প্রসেসর যা সকল উপাত্তকে প্রসেস করে থাকে (চিত্র ১৩.৫.৪)।



চিত্র: ১৩.৫.৪ : কম্পিউটারের প্রসেসিং ইউনিট

প্রধান স্মৃতি অংশ(Main Memory Unit) একটি অস্থায়ী সংরক্ষণ ব্যবস্থা, দ্রুত পরিবর্তনশীল। যেমন-RAM (চিত্র ১৩.৫.৫)



চিত্র: ১৩.৫.৫ : প্রধান স্মৃতি অংশ

সহায়ক স্মৃতি অংশ- এটি দীর্ঘ মেয়াদী সংরক্ষণ ব্যবস্থা, দ্রুত পরিবর্তনশীল নয়, ডাটা রাখার নিরাপদ ব্যবস্থা যা প্রয়োজনে পরে ব্যবহার করা যায়। যেমন- হার্ড ডিস্ক ড্রাইভ, ডিস্কেট ড্রাইভ, সিডি ড্রাইভ (চিত্র ১৩.৫.৬)।

হার্ড ডিস্ক ড্রাইভ

ডিস্কেট ড্রাইভ

সিডি-রম



চিত্র: ১৩.৫.৬ : সহায়ক স্মৃতি অংশ

এতক্ষণ আপনারা হার্ডওয়্যারের বিভিন্ন অংশ যেমন- অন্তর্গামী অংশ, বহির্গামী অংশ, প্রসেসিং ইউনিট, প্রধান স্মৃতি অংশ এবং সহায়ক স্মৃতি অংশ নিয়ে আলোচনা শুনলেন। এখন আলোচনা করব কম্পিউটারের আরেকটি উল্লেখযোগ্য অংশ সফটওয়্যার নিয়ে।

সফটওয়্যার- কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কার্যাবলী নিয়ন্ত্রণ ও ব্যবহারিক কার্যক্রম সম্পাদনের নির্দেশসমূহকে বলে সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম। এটি একটি অদৃশ্য নির্দেশের সমষ্টি যা কম্পিউটারকে কি করতে হবে তা বলে দেয়। সফটওয়্যারকে আবার দু'ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। সিস্টেম সফটওয়্যার এবং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার।

সিস্টেম সফটওয়্যার- এটি এমন একটি সফটওয়্যার যা কম্পিউটারকে চালু করতে এবং চালু রাখতে সহায়তা করে। এগুলোকে অপারেটিং সিস্টেমও বলা যেতে পারে। যেমন:- ডস, মাইক্রোসফট ইউডোস, লিনাক্স, AIX ইত্যাদি।

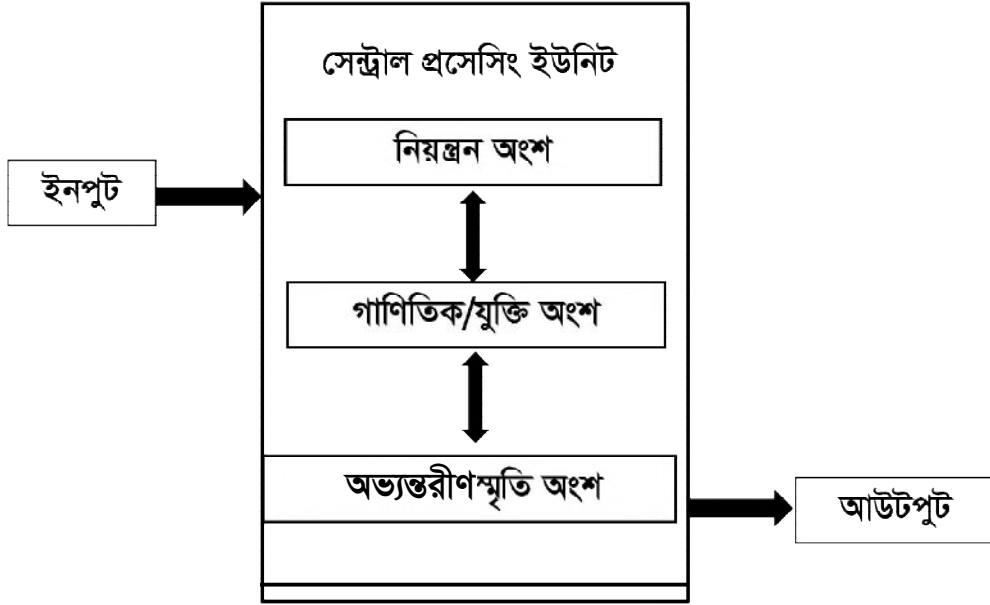
অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার:- এটি এমন একটি সফটওয়্যার যা ইউজারের কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। যেমন:- এক্সেল, পাওয়ার পয়েন্ট, MS-word, পেইন্ট ইত্যাদি।

কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেম

কম্পিউটার ইনপুট অংশের মাধ্যমে তথ্য গ্রহণ করে যা সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট প্রক্রিয়াজাত করে। সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট আবার নিম্নলিখিত তিনটি অংশের মাধ্যমে কাজ সম্পন্ন করে।

- নিয়ন্ত্রণ অংশ : নিয়ন্ত্রণ অংশ প্রোগ্রামের নির্দেশনাকে সাজিয়ে, বোধগম্য করে সংকেত সৃষ্টি করে।
- গাণিতিক বা যুক্তি অংশ : গাণিতিক বা যুক্তি অংশ, গাণিতিক বা যুক্তি বিষয়ক উপাত্তকে বিভিন্ন অংশে প্রেরণ ও গ্রহণ করে।
- অভ্যন্তরীণ স্মৃতি অংশ : প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় এ অংশে স্মৃতি জমা থাকে এবং প্রয়োজনে এ অংশ থেকে তথ্য নিয়ে যাবতীয় কাজ সম্পাদন করা যায়।

সবশেষে আউটপুট অংশের মাধ্যমে প্রক্রিয়াজাতকৃত ফলাফল পাওয়া যায়।



চিত্র: ১৩.৫.৭ : কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেম

কম্পিউটারের ব্যবহার

কম্পিউটারের বহুবিধ ব্যবহার রয়েছে, যা আজকের অনুষ্ঠানের এ অল্প পরিসর সময়ে আলোচনা করা সম্ভব নয়। তাই এখন আমরা শুধুমাত্র কম্পিউটারের অতি গুরুত্বপূর্ণ কিছু ব্যবহার নিয়ে আলোচনা করব। যেমন-

গৃহস্থালির কাজে-সকলের সাথে যে কোন সময় যোগাযোগ করতে, অন-লাইন ব্যাংকিং-এর মাধ্যমে বিভিন্ন আর্থিক লেনদেনে-

শিক্ষাক্ষেত্রে:- গবেষণা, শ্রেণিকক্ষে শিখন, স্বশিখন ইত্যাদি কাজে।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে:- ECG, সার্জারি প্রভৃতি ব্যবস্থায়।

যাতায়াতের ক্ষেত্রে:- মহাকাশ যানের যান্ত্রিক নিয়ন্ত্রনে, গাড়ির দিক নির্দেশনায়।

শিল্পকারখানায়:- শিল্প কারখানায় উৎপাদিত পণ্য সামগ্রীর গুণগত মান নিয়ন্ত্রণে।

যোগাযোগ ব্যবস্থায়- ই-মেইলের সাহায্যে খুব সহজেই এবং কম সময়ে অধিক সংবাদ প্রেরণ ও গ্রহণের ক্ষেত্রে।

প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় : সেনাবাহিনী পরিচালনা, অগ্নেয়াস্ত্র নিয়ন্ত্রন, যোগাযোগ ইত্যাদি কাজে।

গবেষণার ক্ষেত্রে: যেমন তথ্য বিশ্লেষণে, বিভিন্ন প্রাকৃতিক সম্পদ সন্ধানে।

সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং : ফেসবুক, টুইটার ইত্যাদির মাধ্যমে পুরানো এবং নতুন বন্ধুদের সাথে যোগাযোগ রক্ষাকালে।

ইন্টারনেট

International Network এর সংক্ষিপ্ত রূপকে ইন্টারনেট বলে। কম্পিউটার যেমন দৈনন্দিন জীবন যাপন, বিজ্ঞান প্রযুক্তিতে রেখেছে অপরিসীম অবদান তেমনি ইন্টারনেটের ব্যবহার কম্পিউটারের প্রয়োগক্ষেত্রে বাড়িয়ে দিয়েছে অনেকগুন। আর কম্পিউটার এ ইন্টারনেট সংযোগ নিতে হলে আমাদের প্রয়োজন হলো কম্পিউটার, মডেম, টেলিফোন লাইন এবং সফটওয়্যারের। বর্তমানে আমাদের দেশে মোবাইলে ইন্টারনেট ব্যবহার বহুল প্রচলিত, এ ব্যবস্থায়ও কম্পিউটারের মতো মডেম, টেলিফোন লাইন এবং সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয়।

ইন্টারনেটের ব্যবহার

সরকারী প্রতিষ্ঠান : সরকারী বিভিন্ন বিভাগ বা প্রতিষ্ঠান ইন্টারনেটের মাধ্যমে খুব সহজেই দেশের অন্যান্য প্রতিষ্ঠান বা জনসাধারণের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করতে পারে।

শিল্পপ্রতিষ্ঠান : ইন্টারনেটের সাহায্যে পণ্য উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান সহজেই তার সরবরাহকারী, ক্রেতা এবং এতদসংক্রান্ত সকল মানুষের সাথে যোগাযোগ করতে পারে।

স্বাস্থ্য কেন্দ্র : ইন্টারনেট ব্যবহার করে গবেষক, ডাক্তার, রোগী তাদের প্রয়োজন অনুযায়ী তথ্য সংগ্রহ করতে পারে, আবার পরস্পরের কাছ থেকেও তথ্য জানতে, পরামর্শ দিতে ও গ্রহণ করতে পারে। যেমন; ভিডিও কনফারেন্সিং-এর মাধ্যমে সহজেই বিভিন্ন দেশের বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকরা একটি রুগী নিয়ে আলোচনা সভা বসিয়ে তার চিকিৎসা পদ্ধতি সম্পর্কে একটি সিদ্ধান্তে পৌছতে পারেন।

শিক্ষা প্রতিষ্ঠান : ইন্টারনেট শিক্ষক, গবেষক, ছাত্রদের গবেষণার ক্ষেত্রে দিয়েছে অপারিসীম সুযোগ। যেমন একজন শিক্ষক, গবেষক, ছাত্র তার গবেষণার কাজে সহায়তার জন্য দূরে বসেও ইন্টারনেটের মাধ্যমে পরস্পরের সাথে নিয়মিত যোগাযোগ করতে পারে এবং পৃথিবীর বিভিন্ন অন-লাইন লাইব্রেরী থেকে তার প্রয়োজন অনুসারে বই বা তথ্য সংগ্রহ করে ব্যবহার করতে পারেন।

সাংস্কৃতিক সংগঠন : ইন্টারনেটের সাহায্যে জনসাধারণ কোথায় কোন অনুষ্ঠান কোন সাংস্কৃতিক সংগঠন দ্বারা অনুষ্ঠিত হচ্ছে তা জানতে পারে।

সার্চ ইঞ্জিন : ইন্টারনেটের সাহায্যে যে কোন বিষয় সম্পর্কে অতি সহজে সন্ধান ইঞ্জিন বা ব্যবহার করে তথ্য জানা যায়। Yahoo.com, Google.com এ ধরনের সার্চ ইঞ্জিন।

চ্যাট রুম : এর মাধ্যমে দু'জন বা ততোধিক ইন্টারনেট ইউজার একসাথে একই সময় লেখা বিনিময় করতে পারে। অর্থাৎ আপনারা অনেক বন্ধু একসাথে বসে একজন কথা বললে যেমন সবাই একই সময় তা শুনতে পান তেমনি চ্যাট রুমে একজন লেখলে সবাই সে লেখা একই সময় দেখতে পাবেন। অনেকটা একসাথে বসে আড্ডা দেয়ার মত।

ব্যবসায়িক লেনদেন : অর্থায়ন ও অর্থ ব্যবস্থাপনা (ঋণ সংস্থান, অর্থ স্থানান্তর, ইত্যাদি) সম্পর্কিত কর্মকান্ড ইন্টারনেটের সাহায্যে অতি সহজে সম্পন্ন করা যায়।

ই-কমার্স : ইন্টারনেট ব্যবহার করে পণ্য বা সেবার বিক্রয় বা প্রসার সম্পন্ন করা হয়।

ই-মেইল : এর মাধ্যমে একজন ইন্টারনেট ইউজার তার যে কোন তথ্য, ডিজিটাল ছবি ইত্যাদি অতি দ্রুত গতিতে পৃথিবীর যে কোন প্রান্তে পাঠাতে বা গ্রহণ করতে পারে। ই-মেইল ব্যবহারের সুবিধা হল এটি অতি দ্রুত গতিতে এবং অতি অল্প খরচে পৃথিবীর যে কোন প্রান্তে খবর পৌছে দিতে পারে।

বিনোদন মাধ্যম: ইন্টারনেটের মাধ্যমে এখন যে কোনো সিনেমা, নাটক, রেডিও বা টেলিভিশনে সম্প্রচারিত অনুষ্ঠান যে কোনো সময় ঘরে বসে উপভোগ করা সম্ভব। ঘরে বসে ইন্টারনেটের মাধ্যম ট্রেন, বাস বা বিমানের টিকিট বুকিং দেয়া যেতে পারে।

ই-মেইল

ইলেকট্রনিক মেইলের সংক্ষিপ্তরূপ হচ্ছে ই-মেইল। এটি ফ্যাক্স যন্ত্রের মত কাজ করে। যেহেতু ই-মেইল ব্যবহার করার জন্য ইন্টারনেটের প্রয়োজন হয়, সেহেতু ই-মেইল-এর ব্যবহারের জন্যও কম্পিউটার, মডেম, টেলিফোনের প্রয়োজন হয়। বড় আকারের সংবাদ এবং বহুল পরিমাণ উপাত্ত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ই-মেইলের সাহায্যে আদান ও প্রদান করা যায়। চলুন এখন একটি প্রবাহচিত্রের মাধ্যমে ইমেইল প্রেরণ ও গ্রহণ ব্যবস্থা সম্পর্কে বুঝে নেই।


কম্পিউটার সংরক্ষিত অন্ত:গামী উপাত্তগুলোকে পর্যায়ক্রমে সুবিধাজনক ফাইলে জমা করে। অত:পর অন্ত:গামী তথ্যকে মাইক্রোওয়েভের সাথে মিশিয়ে স্যাটেলাইটের মাধ্যমে দূরে পাঠানো হয়। অন্ত:গামী তথ্যকে মাইক্রোওয়েভের সাথে মেশানোর এ পদ্ধতিকে মডুলেশন বলে। গ্রাহক কম্পিউটারের মডেম এ মডুলেশনকৃত তথ্যকে গ্রহণ করে মাইক্রোওয়েভ থেকে প্রকৃত তথ্যকে পৃথক করে। মাইক্রোওয়েভ থেকে প্রকৃত তথ্যকে পৃথক করার এ পদ্ধতিকে ডি মডুলেশন বলে।

গ্রাহক কম্পিউটার প্রাপ্ত উপাত্ত বা তথ্যকে পর্যায়ক্রমে সুবিধাজনক ফাইলে জমা করে যা পরবর্তীতে সুবিধাজনক সময়ে ব্যবহার করা হয়। ই-মেইল প্রেরণ ও গ্রহণের জন্য উভয় প্রান্তে কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়।

ই-মেইলের জন্য যে সফটওয়্যার থাকে সেখান থেকে ই-মেইল কম্পোজ করার জন্য page টি বের করে ই-মেইল কম্পোজ করুন। এরপর send বাটন-এ ক্লিক করুন। এখন মেসেজটি প্রেরক কম্পিউটারের ISP-এর মেইল সার্ভারে চলে যাবে।

মেইল সার্ভার ই-মেইল অ্যাড্রেসটি পরীক্ষা করে সিদ্ধান্ত নেয় এটি কোন পথে গন্তব্যস্থানে পৌছবে। মেসেজটি ইন্টারনেটের মাধ্যমে গ্রাহক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত ISP-এর মেইল সার্ভারে জমা হবে। এখন গ্রাহক চেক বাটনে ক্লিক করলে ইন্টারনেটের মাধ্যমে মেসেজটি গ্রাহক কম্পিউটারে download হবে। যা পরবর্তীতে যে কোন সময় গ্রাহক কম্পিউটার থেকে পড়তে পারবে। এখন আমরা ই-মেইলের ব্যবহার সম্পর্কে আলোচনা করব।

- আপনি যেকোন সময়, যেকোন স্থান থেকে মেসেজ পাঠাতে পারেন এবং মেসেজ গ্রহীতা তা সুবিধা অনুযায়ী উপযুক্ত সময়ে উপযুক্ত পরিবেশে পড়তে পারেন।
- একই মেসেজ একসাথে বহুজনকে পাঠাতে পারেন।
- একই মেসেজ পুনরায় পাঠানোর জন্য টাইপ করতে হয় না ফলে শ্রম এবং সময়ের সাশ্রয় ঘটে।
- ই-মেইল তাৎক্ষণিকভাবে গন্তব্যে পৌছে যায়।
- মেসেজের সাথে ডিজিটাল ফাইল যেমন ইলেকট্রনিক ডকুমেন্ট, ভিডিও ক্লিপস, মিউজিক, ডিজিটাল ছবি ইত্যাদি সংযুক্ত করে তৎক্ষণাৎ পাঠানো যায়।
- মেইল বক্সে সংবাদ জমা করে রাখা যায়।
- ই-মেইল পাঠানো পদ্ধতি খুব সহজ।

	শিক্ষার্থীর কাজ	আপনি অবগত আছেন যে, কম্পিউটারের ব্যবহার বহুমুখী। কম্পিউটারের ব্যবহারের ক্ষেত্রে আপনার নিজের অভিজ্ঞতা লিখুন
---	------------------------	---

	সারাংশ
---	---------------

কম্পিউটার হচ্ছে হিসাব-গণনা করার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্র বিশেষ। International Network এর সংক্ষিপ্ত রূপকে ইন্টারনেট বলে। ইলেকট্রনিক মেইলের সংক্ষিপ্তরূপ হচ্ছে ই-মেইল।

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৫
---	--------------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১। কোন ব্যবস্থায় কম্পিউটার আবশ্যিকীয়?

- | | |
|-------------|------------|
| ক) ইমেইল | খ) ফ্যাক্স |
| গ) টেলিভিশন | ঘ) মোবাইল |

২। কোনটি ছাড়া কম্পিউটারের মাধ্যমে যোগাযোগ করা সম্ভব নয়?

- | | |
|-----------|--------------|
| ক) ইমেইল | খ) ইন্টারনেট |
| গ) ফেসবুক | ঘ) ইউটিউব |

পাঠ-১৩.৬

যোগাযোগ সম্পর্কিত যন্ত্রপাতির ব্যবহার ও স্বাস্থ্য সমস্যা



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- অতিরিক্ত কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে যে স্বাস্থ্য সমস্যার সৃষ্টি হয় তার ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- সঠিকভাবে কম্পিউটার ব্যবহার করার জন্য যে ব্যবস্থাপনার দরকার তার বর্ণনা করতে পারবেন;
- রেডিও, টেলিভিশন এবং মোবাইল থেকে সৃষ্ট স্বাস্থ্য সমস্যা সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- রেডিও, টেলিভিশন এবং মোবাইলের ক্ষেত্রে কোন কোন সতর্কতা অবলম্বন করলে স্বাস্থ্য সমস্যা থেকে দূরে থাকা যাবে- তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

রেডিও তরঙ্গ, টাইপ, মাউস



কম্পিউটার

বর্তমানে যোগাযোগের ক্ষেত্রে তথ্য ও প্রযুক্তির যে আবিষ্কারটি যুগান্তকারী সফলতা এনেছে, তা কম্পিউটার। ইন্টারনেট ব্যবহার করে কম্পিউটারের সাহায্যে আমরা অতি অল্প খরচে এবং অতি অল্প সময়ে পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্যপ্রান্তে তথ্য প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারি। কম্পিউটার ব্যবহারের সুফলতা সম্পর্কে আমরা পূর্বেই জেনেছি। এখন আমরা, দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে যে স্বাস্থ্য সমস্যা দেখা যায়, তা নিয়ে আলোচনা করবো এবং সেইসাথে এর প্রতিকারের উপায়গুলো নিয়েও আলোচনা করব।

স্বাস্থ্য সমস্যা:

১. দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে শরীরের অঙ্গের ব্যথাসহ নানারকম সমস্যা দেখা দিতে পারে। এ সমস্যাগুলোর মধ্যে পিঠে ব্যথা, বুকে ব্যথা বা হাত, কাধ, পা অসাড়া হয়ে যাওয়ার ঘটনাগুলো দীর্ঘসময় ধরে যারা কম্পিউটার ব্যবহার করেন তাদের মধ্যে খুবই সাধারণ। এ সমস্যাগুলো ঘটার কারণ কম্পিউটার ব্যবহারের সময় সঠিকভাবে না বসার কারণে, কী-বোর্ড, মাউস বা কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত বিভিন্ন যন্ত্রাংশকে শরীর বা হাতের সাহায্যে কাজ করার উপযোগী সঠিক অবস্থানে না রাখার কারণে। আবার দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহার ক্ষতিকর কিন্তু অনিয়মিতভাবে ব্যবহারের ফলে উল্লিখিত এসমস্যাগুলো প্রকটভাবে দেখা যায় না। কেবলমাত্র দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলস্বরূপই এ সমস্যাগুলো স্থায়ীরূপ ধারণ করে।
২. কম্পিউটার থেকে যে উজ্জ্বল আলো চোখে প্রতিফলিত হয় বা যেসকল ছবি বিকিমিকি করে, এক দৃষ্টিতে দীর্ঘদিন ধরে দীর্ঘসময় তার দিকে তাকিয়ে থাকলে, কম্পিউটার ব্যবহারকারীর চোখে নানারকম রোগ যেমন চোখ শুষ্ক হওয়া, চোখ জ্বালা পোড়া করা, চোখ চুলকানো, চোখ লাল হয়ে যাওয়ার মতো সমস্যা সৃষ্টি করে, একে বলা হয় কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম।
৩. দীর্ঘদিন এবং দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে চোখের দৃষ্টিশক্তির সমস্যা দেখা দিতে পারে। যা অনেকসময় মাথাব্যথার কারণ হয়ে দাঁড়ায়। ঘাড়ের ব্যথার কারণেও মাথা ব্যথা হতে পারে।
৪. গবেষণায় দেখা যায় যে, অতিরিক্ত কম্পিউটার ব্যবহারকারী বিশেষ করে বাচ্চারা দীর্ঘসময় ধরে কম্পিউটারের সামনে বসে থাকায় মোটা হওয়ার একটি কারণ। দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটারের সামনে বসে থাকায় চলাফেরা কম হয় ফলে শক্তির অপচয় কম হয়। যে খাদ্য গ্রহণ করা হয় তা অতিরিক্ত খাদ্য বা চর্বি হিসেবে শরীর থেকে শরীরকে স্থূল করে তোলে।

দীর্ঘদিন এবং দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে সাধারণত যে সমস্যাগুলো হয় তা নিয়ে আমরা উপরে আলোচনা করলাম। এখন আমরা এ সমস্যাগুলো সমাধানের উপায় নিয়ে আলোচনা করবো।

আমরা জানি, প্রযুক্তি বর্তমানে আমাদের জীবনের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ এবং প্রযুক্তির ব্যবহার ছাড়া বিশ্ববাজারে টিকে থাকা অসম্ভব। কিন্তু এ প্রযুক্তি বা কম্পিউটারের ব্যবহার যত বাড়ছে, এর সাথে স্বাস্থ্যগত সমস্যাও তত বাড়ছে। কম্পিউটার ব্যবহারে সতর্কতা আমাদের স্বাস্থ্য সমস্যা কমিয়ে আনতে পারে। নিচে আমরা সঠিকভাবে কম্পিউটার ব্যবহারের ব্যবস্থাপনাটি নিয়ে আলোচনা করবো:

১. কম্পিউটারে কাজ করার সময় চেয়ার এবং টেবিলের অবস্থান বা উচ্চতা এমন হওয়া দরকার যাতে কম্পিউটারের মনিটর ব্যবহারকারীর চোখের লেভেলে থাকে বা তারচেয়ে নিচে থাকে।
২. পিঠ সোজা করে চেয়ারে বসে এবং পা দুটি মেঝের সাথে লম্বভাবে রাখা উচিত। কোনো অবস্থাতেই পা ঝুলানো যাবে না। পা যেন অবশ্যই মেঝের উপর আরাম করে রাখা যায়।
৩. হাতের কনুই অবশ্যই যেন চেয়ারের হাতলের উপর আরামে রাখার ব্যবস্থা থাকে।
৪. কি বোর্ডের পাশে মাউস রাখতে হবে। মাউস ব্যবহার করার সময় শুধুমাত্র হাতের নিচের অংশ ব্যবহার না করে উপরের অংশের নড়াচড়া করা উচিত। টাইপ করার সময় হাত কোনো কিছুর উপর স্থির না থাকে।
৫. কাজের ফাঁকে ফাঁকে কিছু সময়ের জন্য বিশ্রাম নেয়া প্রয়োজন। এ সময় অল্প দূরত্বে হাঁটা যেতে পারে। আবার হালকা হাতের ব্যায়াম করা যেতে পারে।
৬. কম্পিউটারের পর্দার উজ্জ্বলতা এমনভাবে সমন্বয় বা অ্যাডজাস্ট করতে হবে যেন এটি চোখের উপর কোনো চাপ না ফেলে।
৭. প্রয়োজনে কম্পিউটারের স্ক্রিনটিকে কাৎ করে সমন্বয় বা অ্যাডজাস্ট করা যায়।
৮. কম্পিউটারের পর্দাটি যেন অবশ্যই চোখ থেকে ৫০-৬০ সেন্টিমিটার দূরে থাকে।
৯. যে সকল আলো কম্পিউটারে পড়ে চোখে প্রতিফলিত হয় তা বন্ধ করতে হবে। যেমন মাথার উপরকার বাতির আলো, টেবিলের বাতির আলো ইত্যাদি।
১০. কিছুক্ষণ পরপর চোখের আরামের জন্য অন্যদিকে তাকাতে হবে।
১১. এক দৃষ্টিতে কম্পিউটারের পর্দার দিকে না তাকিয়ে মাঝে মাঝেই চোখের পলক ফেলতে হবে।


রেডিও, টেলিভিশন ও মোবাইল ফোন থেকে সৃষ্ট সমস্যা:

রেডিও, টেলিভিশন ও মোবাইল ফোন থেকে মূলত: যে সমস্যা হয় তা হলো শব্দ সমস্যা। দীর্ঘসময় ধরে হাইভলিউমে রেডিও বা টেলিভিশনের শব্দ শুনলে অবসাদগ্রস্ত হয়ে অন্যান্য কাজের প্রতি অনীহা দেখা দিতে পারে। আশেপাশের বাসায় বা নিজের বাসায় যদি কোন বয়স্ক মানুষ বা রক্তচাপে আক্রান্ত রোগী এবং হৃদরোগী থাকেন তবে শব্দ দূষণের কারণে স্বাভাবিক জীবনযাত্রা যেমন ঘুম, পরস্পরের সাথে কথা বলা ব্যহত হতে পারে, যার ফলাফল হতে পারে অসুস্থতা। যারা খুব বেশি জোরে রেডিও বা টেলিভিশন থেকে শব্দ শুনেন, তারা মাথাব্যথা, কানে কম শোনা সহ কান ব্যথা, ইত্যাদি সমস্যায়ও ভুগতে পারেন।

টেলিভিশন দেখার ক্ষেত্রে কিছু ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করা উচিত। টেলিভিশন থেকে অবশ্যই ৫০-৬০সে.মি. দূরত্বে বসে টেলিভিশন দেখতে হবে যাতে পর্দা থেকে নিঃসৃত বিকিরণ সরাসরি প্রভাবিত করতে না পারে। টেলিভিশনের পর্দা যেন চোখ যেন একই লেভেলে থাকে। এতে চোখের উপর অতিরিক্ত চাপ পড়ে না। এক দৃষ্টিতে টেলিভিশনের পর্দার উপর না তাকিয়ে কিছুক্ষণ পরপর চোখের পলক ফেলা উচিত। এছাড়াও অতিরিক্ত টেলিভিশন দেখার ফলে যেমন চার ঘন্টার বেশি টেলিভিশন দেখলে স্বাস্থ্যজনিত নানারকম সমস্যা যেমন- মাথাব্যথা, চোখ ব্যথা, নিদ্রাহীনতা, চোখের দৃষ্টি কমে যাওয়া ইত্যাদি স্বাস্থ্য সমস্যা হতে পারে। এ সমস্যা শিশুদের ক্ষেত্রে আরও বেশি প্রভাব ফেলে, শিশুদের স্বাভাবিক বিকাশকে ব্যহত করে। তাছাড়াও দীর্ঘক্ষণ ধরে রেডিও শুনলে বা টেলিভিশন দেখলে দীর্ঘক্ষণ বসে থাকার কারণে শরীর স্থূল হতে পারে এবং ডায়াবেটিস হওয়ার সম্ভাবনা দেখা যায়।

মোবাইলে সাধারণত নিম্নক্ষমতার রেডিও তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়। মোবাইলের এমন ব্যবস্থাপনা থাকে যা এ রেডিও তরঙ্গকে প্রেরণ ও গ্রহণ করে। মোবাইলে ব্যবহৃত এ নিম্ন ক্ষমতার রেডিও তরঙ্গব্যবহারকারীর কি পরিমাণ ক্ষতি করতে পারে তা নিয়ে গবেষণা চলছে। মোবাইলে অতিরিক্ত কথা বললে মোবাইল গরম হয়ে যায় ফলে মাথাব্যথা, বমিবমিভাগ,

কানব্যথা ইত্যাদি স্বাস্থ্য সমস্যা হতে পারে। প্রাপ্তবয়স্কদের জন্য মোবাইল তেমন ক্ষতিকারক না হলেও শিশুদের জন্য মোবাইল ব্যবহারে সতর্কতা আছে। কোমলমতি শিশুদের মস্তিষ্কের কোষ বিকাশে মোবাইলের বিকিরণ সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে। পথ পারাপার বা গাড়ি চালানোর সময় মোবাইল না ব্যবহার করার জন্য কড়া নির্দেশ রয়েছে। এ সকল পরিস্থিতিতে মোবাইল ব্যবহার করলে, ব্যবহারকারী অসতর্ক হয়ে পড়েন এবং বড় ধরনের দুর্ঘটনা ঘটানোর সম্ভাবনা থাকে।

	শিক্ষার্থীর কাজ	আপনার আশে পাশে যারা নিয়মিত কম্পিউটার ব্যবহার করেন বা টেলিভিশন দেখেন এমন তিনজনের পরিচয়সহ কম্পিউটার ব্যবহার বা টেলিভিশন দেখার ফলে স্বাস্থ্যগত যে সমস্যাগুলোর সম্মুখীন হচ্ছেন তার একটি ছক তৈরি করুন
---	------------------------	--

	সারাংশ
---	---------------

- দীর্ঘদিন এবং দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে সাধারণ সৃষ্ট সমস্যাগুলো হলো-
 ১. পিঠে, ঘাড়, বুক, কাঁধসহ শরীরের বিভিন্ন অংশে ব্যথা।
 ২. চোখ শুষ্ক হওয়া, জ্বালা পোড়া করা, চোখ চুলকানো, চোখ লাল হয়ে যাওয়া সহ চোখের দৃষ্টি কমে যাওয়া।
 ৩. শরীর স্থূল হওয়া।
- দীর্ঘদিন এবং দীর্ঘক্ষণ রেডিও, টেলিভিশন চালানো নিচের সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে-
 ১. কানে কম শোনা।
 ২. চোখে কম দেখা।
 ৩. শরীর স্থূল হওয়া।
 ৪. ডায়াবেটিস হওয়া।
- পথ পারাপার বা গাড়ী চালানো সময় মোবাইল ব্যবহার করা বিপদজনক।

	পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৬
---	--------------------------------

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। দীর্ঘদিন এবং দীর্ঘক্ষণ কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে
- i) পিঠে ব্যথা হতে পারে
 - ii) সুন্দর স্বাস্থ্যের অধিকারী হতে পারে
 - iii) চোখ শুষ্ক হতে পারে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii



চূড়ান্ত মূল্যায়ন

সৃজনশীল প্রশ্ন

১। রফিক এবং রুমানা দুই ভাই-বোন। রফিক দু'বছর আগে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় থেকে পড়াশোনা শেষ করেছে। এবং সে বছরই উচ্চ শিক্ষার জন্য আমেরিকার একটা বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি হয়ে আমেরিকায় গমন করেছেন। রুমানাও এ বছর প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় থেকে পাশ করছেন। বড় ভাইয়ের মতো রুমানার ইচ্ছা উচ্চ শিক্ষার জন্য আমেরিকার কোন বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশোনা করা। যেহেতু রফিক এর উচ্চ শিক্ষার জন্য আমেরিকার বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি হওয়ার প্রক্রিয়াটি সম্পর্কে যথেষ্ট অভিজ্ঞতা রয়েছে, সুতরাং রুমানা রফিককে এ ব্যাপারে তাকে সাহায্য করার জন্য অনুরোধ করেন। রফিক বিদেশে গমন করল তার পরিবারের দায়িত্বের প্রতি সচেতন। সে সবসময়ই রুমানার উচ্চশিক্ষার বিষয়টি খোজখবর রাখেন।

রুমানার বাসায় তার বান্ধবী নাহার আজ বিকেলে বেড়াতে এসে জানালো যে, আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তির জন্য আবেদন করতে বলেছে। রুমানা তৎক্ষণাৎ তার বড় ভাই রফিককে ভর্তির বিষয়টি জানালো, রফিক সে মুহূর্তে বাসায় ছিল না। তবে সে তথ্য নিয়ে রুমানাকে জানালো, ভর্তির ফরম জমা নেয়ার শেষ তারিখ মাত্র তিনদিন পর শেষ হবে এবং আমেরিকার বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষকরা বিদেশী ছাত্র/ছাত্রী ভর্তি নেয়ার আগে একটি সাক্ষাৎকার নেবেন।

রফিক রুমানাকে আজ সন্ধ্যার মধ্যেই রুমানার এসএসসি, এইচএসসিসহ অনার্সের রেজাল্ট সার-সংক্ষেপ এর সাথে রফিক রুমানাকে আমেরিকার বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষকদের নিকট সাক্ষাৎকার দেয়ার জন্য মানসিক প্রস্তুতি নিতে বললেন।

- ১। নাহার বাংলাদেশে থাকা সত্ত্বেও কোন যোগাযোগ মাধ্যমে ভর্তির তথ্য জানতে পেরেছে লিখুন। ১
- ২। রফিক বাসায় না থাকা সত্ত্বেও রুমানা কোন যোগাযোগ মাধ্যম ব্যবহার করে রফিককে তৎক্ষণাৎ ভর্তির সংবাদটি জানাতে পেরেছিল, লিখুন। ২
- ৩। রুমানা কিভাবে বাংলাদেশে অবস্থান আমেরিকার শিক্ষকদের নিকট সাক্ষাৎকার প্রদান করবে ব্যাখ্যা করুন। ৩
- ৪। রুমানার বাসায় স্ক্যানিং যন্ত্র নেই, রুমানা অন্য কোন যোগাযোগ মাধ্যমে তার রেজাল্টের সাপোর্টিং কাগজপত্র যেমন- সনদপত্র, মার্কশীট পাঠাবে লিখুন এবং যোগাযোগ মাধ্যমটির মূলনীতি ব্যাখ্যা করুন। ৪



উত্তরমালা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.১	: ১। ঘ	২। ঘ	
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.২	: ১। ঘ	২। ক	৩। ক
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৩	: ১। গ	২। খ	৩। ঘ
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৪	: ১। ঘ	২। ক	৩। ক ৪। খ ৫। গ
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৫	: ১। ক	২। খ	
পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১৩.৬	: ১। গ		