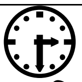
তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ঃ প্রাথমিক ধারণা

ইউনিট ১

ভূমিকা

বর্তমান যুগ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যুগ। সভ্যতার ক্রমবিকাশের ফলে বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি মানুষের জীবনের অবিচ্ছেদ্য অংশ হিসাবে কাজ করছে। যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নয়ন এবং তথ্য প্রযুক্তির সাথে তা একীভূত হওয়ার ফলে এর প্রতি মানুষের নির্ভরতা বেড়েছে অনেকগুণ। পৃথিবীর উপরিভাগ কিংবা অভ্যন্তর, গভীর সমুদ্র থেকে দূর মহাকাশ সর্বত্রই আজ প্রযুক্তির ব্যবহার। ব্যক্তিগত কাজ থেকে শুরু করে শিক্ষা, চিকিৎসা, গবেষণা, যোগাযোগ সকল ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। বাংলাদেশও এক্ষেত্রে পিছিয়ে নেই। এদেশেও তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে।

এই ইউনিটে তথ্য ও উপাত্ত, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবিকাশ ও অবদান, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উপাদান নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

 **ইউনিট সমাপ্তির সময়**	**ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ৩ সপ্তাহ**

এই ইউনিটের পাঠসমূহ

পাঠ - ১.১ : তথ্য, উপাত্ত এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

পাঠ - ১.২ : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ

পাঠ - ১.৩: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবিকাশ ও অবদান

পাঠ - ১.৪ : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উপাদান

পাঠ-১.১ তথ্য, উপাত্ত এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি–

- তথ্য ও উপাত্ত কি তা বলতে পারবেন।
- তথ্য ও উপাত্তের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি সম্পর্কে জানতে পারবেন।

	মুখ্য শব্দ	তথ্য, উপাত্ত, তথ্য প্রযুক্তি, যোগাযোগ প্রযুক্তি।

১.১.১ তথ্য ও উপাত্তের ধারণা

উপাত্ত

ডাটা বা উপাত্তকে আমরা কাচাঁমালের সাথে তুলনা করতে পারি। কাচাঁমালকে যেমন ব্যবহার উপযোগী করতে হলে প্রক্রিয়াকরণের প্রয়োজন তেমনি উপাত্তকেও অর্থবহ করতে হলে প্রসেসিং বা প্রক্রিয়াকরণ করতে হয়। অর্থাৎ সুনির্দিষ্ট ফলাফল পাওয়ার জন্য প্রসেসিংয়ে ব্যবহৃত কাচাঁমাল সমূহকে ডাটা বা উপাত্ত বলে। উপাত্ত শব্দ, সংখ্যা, ছবি, প্রতিক ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। আমাদের প্রতিটি কার্যকলাপ উপাত্তের জন্ম দেয়। কোন ঘটনায় বহু উপাত্ত জড়িত থাকে। যেমন আমরা যখন কোন সুপার শপ থেকে পণ্য ক্রয় করি তাহলে রিসিট দেয়া হয়। একটু লক্ষ্য করলেই এতে কিছু উপাত্ত দেখতে পাবো যেমনঃ পণ্য ক্রয়ের তারিখ এবং সময়, পণ্যের বিবরণ, দাম ইত্যাদি। এসব উপাত্তকে প্রক্রিয়াকরণ করেই একটি সুনির্দিষ্ট ফলাফল অর্থাৎ এক্ষেত্রে একটি বৈধ রিসিট পাওয়া যায়।

তথ্য

কোন বিশেষ প্রেক্ষিতে ডাটাকে অর্থবহ করাই হল তথ্য বা ইনফরমেশন। ডাটা হল কিছু বিশৃঙ্খল ফ্যাক্ট যা অর্থবহ বা কার্যকর নয়। আর তথ্য হল কোন প্রেক্ষিতে সুশৃঙ্খলভাবে সাজানো উপাত্ত যা সহজবোধ্য, অর্থবহ, কার্যকর এবং ব্যবহার উপযোগী।

উপাত্ত + প্রেক্ষিত + অর্থ = তথ্য

ধরা যাক ০৬১২১৪ একটি উপাত্ত; এটি তথ্য হবে যখন কোন বিশেষ প্রেক্ষিতে এটিকে অর্থবহ করা হবে। ভিন্ন ভিন্ন প্রেক্ষিতে এর অর্থ ভিন্ন হবে। যেমন-

(ক) যদি এই উপাত্তটি দিয়ে dd.mm.yy ফরমেটে ইংরেজী তারিখ প্রকাশের প্রেক্ষিতে চিন্তা করা হয় তাহলে এর অর্থ হবে ২০১২ সালের এপ্রিল মাসের ২০ তারিখ।

(খ) আবার যদি এটি দিয়ে hour:min:sec এই ফরমেটে সময় প্রকাশ করা হয় তবে এর অর্থ হবে ৬ টা ১২ মিনিট ১৪ সেকেন্ড।

কম্পিউটার বিজ্ঞান অনুসারে বলা যায় যে, কোন বিশেষ উদ্দেশ্যে কম্পিউটারে উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণের ফলাফলই হল তথ্য।

১.১.২ উপাত্ত ও তথ্যের মধ্যে পার্থক্য

উপাত্ত	তথ্য
সুনির্দিষ্ট ফলাফল পাওয়ার জন্য প্রসেসিংয়ে ব্যবহৃত কাচাঁমাল সমূহকে ডাটা বা উপাত্ত বলে।	তথ্য হল কোন প্রেক্ষিতে সুশৃঙ্খলভাবে সাজানো উপাত্ত যা সহজবোধ্য, অর্থবহ, কার্যতর এবং ব্যবহার উপযোগী।
তথ্যের ক্ষুদ্রতম এককই উপাত্ত যা বিভিন্ন উৎস থেকে সংগ্রহ করা হয়।	উপাত্তকে প্রসেস করে তথ্যে রূপান্তর করা হয়।
উপাত্ত পুরোপুরি কোন অর্থ বা ভাবার্থ প্রকাশ করে না।	তথ্য কোন বিষয়ের অর্থ বা ভাবার্থ প্রকাশ করে যা ব্যবহারকারী বুঝতে পারে।
উপাত্ত তথ্যের উপর নির্ভর করে না।	তথ্য উপাত্তের উপর নির্ভর করে।
উপাত্ত তথ্য তৈরি প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়।	তথ্য সিদ্ধান্ত গ্রহণ প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়।

১.১.৩ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

তথ্য প্রযুক্তি

আধুনিক যুগ তথ্য প্রযুক্তির যুগ। সাধারণভাবে তথ্য প্রযুক্তি বলতে তথ্য সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রয়োগ করার প্রযুক্তিকে বুঝায়। একে ইনফরমেশন টেকনোলজি বা আইটি বলা হয়ে থাকে। টেলিযোগাযোগ, স্যাটেলাইট যোগাযোগ, অডিও ভিডিও সম্প্রচার, ডাটাবেস ব্যবস্থাপনা, সফ্টওয়্যার উন্নয়ন, নেটওয়ার্ক, মুদ্রণ প্রযুক্তি, বিনোদন প্রযুক্তি, শিক্ষণ-প্রশিক্ষণ ব্যবস্থা, তথ্য ভান্ডার সবগুলোকে তথ্য প্রযুক্তি বলা যেতে পারে। এক কথায় কম্পিউটার এবং টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থার মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, একত্রিকরণ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রয়োগ ব্যবস্থাকে তথ্য প্রযুক্তি বলা হয়।

যোগাযোগ প্রযুক্তি

কম্পিউটার কিংবা অন্য কোন যন্ত্রের মাধ্যমে ডাটাকে একস্থান হতে অন্য স্থানে কিংবা এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তরের প্রক্রিয়া হচ্ছে ডাটা কমিউনিকেশন। কাজেই কমিউনিকেশন বা যোগাযোগ এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে একস্থান (উৎস) হতে অন্যস্থানে (গন্তব্য) নির্ভরযোগ্যভাবে ডাটা বা উপাত্ত আদান-প্রদান সম্ভব। ডাটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বা কমিউনিকেশন টেকনোলজি (Communication Techology) বলে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

তথ্য প্রযুক্তির সাথে যোগাযোগ মাধ্যমের রয়েছে নিবিড় সম্পর্ক। বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তিকে একত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (Information and Communication Technology-ICT) বলা হয়। কম্পিউটার বা অন্য কোন ইলেকট্রনিক যন্ত্রের মাধ্যমে তথ্যকে এক স্থান থেকে অন্যত্র নির্ভরযোগ্য ভাবে আদান-প্রদান করাকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক ব্যবহার মানুষ ও তাদের কার্যক্রমকে বহুগুণে গতিশীল ও কার্যকর করে তুলেছে।

শিক্ষার্থীর কাজ	"তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক"- এ সম্পর্কে আপনার বিস্তারিত মতামত দিন।

সারসংক্ষেপ

সুনির্দিষ্ট ফলাফল পাওয়ার জন্য প্রক্রিয়াকরণে ব্যবহৃত কাচাঁমালসমূহকে ডাটা বা উপাত্ত বলে। আর কোন বিশেষ প্রেক্ষিতে ডাটাকে অর্থবহ করাই হল তথ্য বা ইনফরমেশন। আবার তথ্য সংগ্রহ, এর সত্যতা ও বৈধতা যাচাই, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, আধুনিকীকরণ, পরিবহন, বিতরণ ও ব্যবস্থাপনার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে বলা হয় তথ্য প্রযুক্তি।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন

১। উপাত্ত কি ধরনের হতে পারে?

ক. ছবি
খ. সংখ্যা
গ. শব্দ
ঘ. উপরের সবগুলো

২। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি-

ক. অপচয় কমায়
খ. শারীরিক শ্রম বাড়ায়
গ. ব্যয় বৃদ্ধি করে
ঘ. মানুষের মেধা ব্যবহার কমায়

পাঠ-১.২ তথ্য প্রযুক্তির সাথে যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ

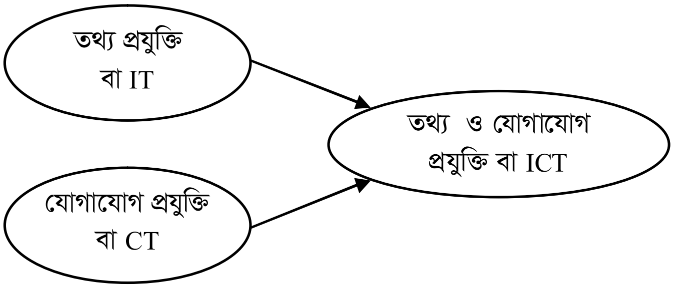
উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি–

- তথ্য প্রযুক্তির সাথে যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

মুখ্য শব্দ	তথ্য প্রযুক্তি, যোগাযোগ প্রযুক্তি, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ।

তথ্য প্রযুক্তি বলতে সাধারণত তথ্য রাখা এবং একে ব্যবহার করার প্রযুক্তিকেই বোঝানো হয়। তবে বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি আর এ ধারণার মধ্যে সীমাবদ্ধ নেই। নতুন নতুন সব প্রযুক্তির সাথে মিলেমিশে একাকার হয়ে তথ্য প্রযুক্তি এক অভিনব রূপ লাভ করেছে। এক্ষেত্রে যোগাযোগ প্রযুক্তির ভূমিকাই প্রধান। যোগাযোগ, টেলিযোগাযোগ, অডিও ভিডিও কম্পিউটিং, সম্প্রচারসহ আরো বহুবিধ প্রযুক্তি এর সাথে যুক্ত হয়েছে। ফলে তথ্য প্রযুক্তি বা আইটি এখন আইসিটি বা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি হিসেবে আবির্ভূত হয়েছে।



চিত্র ১.২.১ : তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তির একীভূতকরণ

ইন্টারনেট আবিষ্কার নিঃসন্দহে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অগ্রগতির ক্ষেত্রে একটি মাইলপলক। ইন্টারনেটের কল্যাণে এখন ঘরে বসেই বিশ্বকে পাওয়া যাচ্ছে হাতের মুঠোয়। প্রচলিত চিঠির বদলে এসেছে ই-মেইল এর ব্যবস্থা যার সাথে প্রয়োজনীয় ডকুমেন্টগুলো সংযুক্ত করে পাঠিয়ে দেয়া যাচ্ছে বিশ্বের যে কোনো স্থানে। ইন্টারনেটের কল্যাণে এখন টেক্সট, ভয়েস ও ভিডিও চ্যাটিং, ব্রডকাস্টিং, ভিওআইপি, অনলাইন অডিও-ভিডিও স্ট্রিমিং প্রভৃতি কাজগুলো করা সম্ভব হচ্ছে। অনলাইন রেডিও, অনলাইন টিভির মতো সেবাগুলোও প্রসার লাভ করেছে। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের কোটি কোটি ওয়েবসাইট তথ্যের প্রাপ্যতাকে আরও সহজ করেছে।

টেলিফোনের মাধ্যমে শব্দকে ইলেক্ট্রনিক ডাটায় রূপান্তরিত করে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে দূরবর্তী স্থানে প্রেরণ করা যায়। বর্তমানের টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থার মাধ্যমে শুধু শব্দ নয় লেখা, গ্রাফিক্স, স্থিরচিত্র ও চলচ্চিত্র সবকিছুকেই ডিজিটাল ফরমেটে নিয়ে ইলেক্ট্রনিক ডাটায় রূপান্তর করে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে দূরবর্তী স্থানে প্রেরণ করা যায়। মডেমের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে টেলিফোন লাইনের সংযোগ দিয়ে ইন্টারনেট ব্রাউজ করা যায়।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির আরেক শক্তিশালী উদ্ভাবন হলো মোবাইল টেলিফোন। মুঠোয় ধরে রাখা এ ফোনের মাধ্যমে আজ বিশ্বের যেকোনো প্রান্তে কথা বলা যাচ্ছে। যে কোনো স্থানে এ ফোন বয়েও বেড়ানো যাচ্ছে। আধুনিক স্মার্টফোনগুলো আরও বেশি সুবিধা দিচ্ছে। হ্যান্ডসেটেই ইন্টারনেট ব্রাউজিং, সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং সেবা গ্রহণ, মোবাইল ফোনের মাধ্যমে ছবি ও ভিডিও ধারণ করে তা ইন্টারনেটে প্রকাশ করা যাচ্ছে। এসএমএস বা ক্ষুদে বার্তার মাধ্যমে তাৎক্ষণিকভাবে বিশ্বের যেকোনো স্থানেই পাঠিয়ে দেয়া যাচ্ছে তথ্য। আর এমএমএস এর মাধ্যমে প্রেরণ করা যাচ্ছে মাল্টিমিডিয়া সম্বলিত তথ্য। শুধু তাই নয় জিপিএস বা গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম এর সেবাও নেয়া যাচ্ছে মোবাইল ফোনে। স্মার্টফোনগুলো আজ চলছে অপারেটিং সিস্টেমে। হ্যান্ডসেটগুলোতে আরও বেশি ইন্টারনেটনির্ভর সুবিধা নিয়ে এসেছে চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল প্রযুক্তি যার সফল বাস্তবায়ন হলো WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) এবং 3GPP LTE (Long Term Evolution) স্ট্যান্ডার্ড।

এতসব প্রযুক্তির সম্মিলনে তথ্য প্রযুক্তি এবং যোগাযোগ প্রযুক্তি এসেছে সমকেন্দ্রিকতায়। এদের আর এখন আলাদা করে ভাববার কোনো অবকাশ নেই। তাই এখন এই দুই প্রযুক্তি মিলেমিশে একক একটি প্রযুক্তি হিসেবে আত্মপ্রকাশ করেছে যাকে বলা হচ্ছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি।

শিক্ষার্থীর কাজ	"তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একটি অপরটির সাথে ওতপ্রোতভাবে জড়িত"- এ সম্পর্কে আপনার বিস্তারিত মতামত তুলে ধরুন।

সারসংক্ষেপ

তথ্য প্রযুক্তি বলতে সাধারণত তথ্য রাখা এবং একে ব্যবহার করার প্রযুক্তিকেই বোঝানো হয়। তবে বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি আর এ ধারণার মধ্যে সীমাবদ্ধ নেই। নতুন নতুন সব প্রযুক্তির সাথে মিলেমিশে একাকার হয়ে তথ্য প্রযুক্তি এক অভিনব রূপ লাভ করেছে। যোগাযোগ, টেলিযোগাযোগ, অডিও ভিডিও কম্পিউটিং, সম্প্রচারসহ আরো বহুবিধ প্রযুক্তি এর সাথে যুক্ত হয়েছে। ফলে তথ্য প্রযুক্তি বা আইটি এখন আইসিটি বা তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি হিসেবে আবির্ভূত হয়েছে।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন

১। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অগ্রগতির ক্ষেত্রে একটি মাইলফলক কোনটি ?

ক) মাল্টিমিডিয়া খ) ইন্টারনেট
গ) মোবাইল ঘ) ফ্যাক্স

পাঠ-১.৩ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবিকাশ এবং অবদান

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি–

- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবিকাশ সম্পর্কে জানতে পারবেন।
- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান মূল্যায়ন করতে পারবেন।

	মুখ্য শব্দ	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান।

১.৩.১ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবিকাশ

আধুনিক যুগ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যুগ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্রমবিকাশ মানুষের দীর্ঘ দিনের চেষ্টার ফসল। অনসন্ধানে দেখা যায় মানুষ সূচনা লগ্নে আকার-ইঙ্গিতে তথ্যের আদান-প্রদান করত। পরবর্তীতে দেয়ালে আঁচড় কেটে, পাথর খোদাই করে ইত্যাদি পদ্ধতিতে তথ্য সংরক্ষণ করা হত। অবশেষে কাগজ-কলমের আবির্ভাব ঘটে। আধুনিক সভ্যতার উন্নয়ন তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সঠিক প্রয়োগের উপর নির্ভরশীল। বর্তমানে ইলেক্ট্রনিক্স, ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগ এবং কম্পিউটার প্রযুক্তির উন্নয়নের হার অত্যন্ত উচ্চ। ইলেক্ট্রনিক্স প্রযুক্তির উৎকর্ষের ফলে টেলিযোগাযোগ, কম্পিউটিং, কনজিউমার ইলেক্ট্রনিক্সসহ প্রযুক্তির বিভিন্ন শাখাকে পৃথকভাবে কল্পনা করা যায় না। এসব প্রযুক্তি মিলে সৃষ্টি হয়েছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি।

ষাটের দশকে উপগ্রহ যোগাযোগ ব্যবস্থার মধ্য দিয়ে টেলিযোগাযোগ ক্ষেত্রে নতুন অগ্রযাত্রা শুরু হয়। ১৯৬৫ সালে প্রতিটি ইন্টেলস্যাট উপগ্রহে ২৪০টি টেলিফোন সার্কিট অথবা একটি টেলিভিশন চ্যানেল পরিবহনের ব্যবস্থা ছিল। তথ্য যুগের সূচনা হলো কম্পিউটারের প্রাথমিক যুগের বিবর্তনসমূহ। মানুষ দীর্ঘ দিন ধরে যন্ত্রের সাহায্যে গণনা কাজের সহায়তা পেতে শরু করে ছিল। তথ্য প্রযুক্তির সত্যিকার বিকাশ ঘটে মূলত ১৯৭০-৭১ সালে মাইক্রোপ্রসেসরের আবিষ্কার ও সফলভাবে কম্পিউটারের ব্যবহারের মধ্য দিয়ে। তাই তথ্য প্রযুক্তির যুগকে মাইক্রোপ্রসেসরের যুগ বললেও খুব বেশি বলা হবে না। মাইক্রোপ্রসরের কল্যাণে ১৯৭৬ সালে মাইক্রোকম্পিউটার, ১৯৮১ সালে পার্সোনাল কম্পিউটার, ১৯৮৪ সালে মেকিনটোশ এবং সেই থেকে ১৯৯৬ সালে ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রতিটি মুহূর্তই তথ্য প্রযুক্তির ক্রমবিকাশের গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা। এ প্রযুক্তির মূলে রয়েছে আধুনিক টেলিযোগাযোগ, ডাটা নেটওয়ার্ক ও ইন্টারনেট ব্যবস্থা।

টেলিযোগাযোগ আধুনিক বিশ্বের একটি অপরিহার্য ব্যবস্থা। বাঁধা বা কোন প্রকার সেন্সরশীপ ছাঁড়াই পৃথিবীর এক স্থান হতে অন্য স্থানে টেলিফোনের মাধ্যমে যোগাযোগ সম্ভব। টেলিফোন কল ছাড়াও বিশাল পরিমাণ ডাটা এ নেটওয়ার্ক দিয়ে স্থানান্তর করা যায়। ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট, ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স এবং সফ্টওয়্যার কৌশলের ব্যাপক প্রভাব রয়েছে আধুনিক ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থায়। কম্পিউটার দিয়ে ডাটা প্রক্রিয়াকরণের ব্যাপক প্রসারের সাথে বিভিন্ন কম্পিউটারের মধ্যে সরাসরি ডাটা স্থানান্তরের গুরুত্ব ও প্রযোজনীয়তা বেড়ে চলেছে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির এখন পর্যন্ত সর্বশেষ ধারাটি হলো ডিজিটাল প্রযুক্তি যার মূলে রয়েছে বাইনারি পদ্ধতি। তাই বর্তমান যুগকে ডিজিটাল যুগও বলা যায়। ফাইবার অপটিক ক্যাবল আন্তর্জাতিক যোগাযোগ ব্যবস্থায় বৈপ্লবিক পরিবর্তন নিয়ে এসেছে। চুলের মত সরু এ ক্যাবল দিয়ে বয়ে নেয়া যায় একসাথে অসংখ্য টেলিফোন কল, বিশাল পরিমাণ ডাটা এবং অনেক টেলিভিশন সংকেত। বিশ্বব্যাপি দ্রুত যোগাযোগের জন্য সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে স্থাপিত হয়েছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবল দিয়ে প্রেরিত সংকেতের গুণ ও মান উপগ্রহ দিয়ে প্রেরিত সংকেতের তুলনায় অনেক উন্নত।

১.৩.২ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান

আধুনিক সভ্যতার ক্রমবিকাশে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব অপরিসীম। এই তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উল্লেখযোগ্য অবদান হলো –

১। অপচয় রোধ করে।
২। সময় সাশ্রয় হয়।
৩। তথ্যের প্রাপ্যতা সহজ হয়।
৪। তাৎক্ষণিক যোগাযোগ সম্ভব হয়। ফোন, ফ্যাক্স, ইন্টারনেট, ই-মেইল, এসএমএস, এমএমএস প্রভৃতি এর প্রকৃষ্ট উদাহরণ।
৫। প্রশিক্ষণ ও সংশ্লিষ্ট কর্মকাণ্ডের গতিকে ত্বরান্বিত করে।
৬। সর্বক্ষেত্রে দক্ষতা বৃদ্ধি পায়।
৭। ব্যবসায়-বাণিজ্যে লাভজনক প্রক্রিয়া সৃষ্টি করে।
৮। ই-কমার্সের মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী পণ্যের বাজার সৃষ্টি করা যায়।
৯। ঘরে বসেই ইন্টারনেটের মাধ্যমে পছন্দের এবং প্রয়োজনীয় জিনিসের অর্ডার দেয়া যায়।
১০। শিল্প প্রতিষ্ঠানে তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার মনুষ্যশক্তির অপচয় কমায়।
১১। মানবসম্পদের উন্নয়ন ঘটায়।
১২। শিক্ষার্থীরা এখন ঘরে বসেই অনলাইনে বিশ্বের বিভিন্ন নামী-দামী শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে শিক্ষা গ্রহণ করতে পারছে।
১৩। ই-গভর্নেন্স চালুর মাধ্যমে সরকারের বিভিন্ন মন্ত্রণালয় ও দপ্তরের মধ্যে কাজের সমন্বয় ঘটানো যায়।
১৪। সিটিজেন চার্টারের মতো নাগরিক সুবিধাগুলো ঘরে বসেই পাওয়া যায়।
১৫। ঘরে বসেই বিদ্যুৎ, পানি, গ্যাস, ফোন বিলের মতো বিভিন্ন ইউটিলিটি বিলগুলো এখন মোবাইল ফোনেই দেয়া যায়।

সারসংক্ষেপ

তথ্য প্রযুক্তির সত্যিকার বিকাশ ঘটে মূলত ১৯৭০-৭১ সালে মাইক্রোপ্রসেসরের আবিষ্কার ও সফলভাবে কম্পিউটারের ব্যবহারের মধ্য দিয়ে। তাই তথ্য প্রযুক্তির যুগকে মাইক্রোপ্রসেসরের যুগ বললেও খুব বেশি বলা হবে না। মাইক্রোপ্রসরের কল্যাণে ১৯৭৬ সালে মাইক্রোকম্পিউটার, ১৯৮১ সালে পার্সোনাল কম্পিউটার, ১৯৮৪ সালে মেকিনটোশ এবং সেই থেকে ১৯৯৬ সালে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি, ইন্টারনেট ইত্যাদি প্রতিটি মুহূর্তই তথ্য প্রযুক্তির ক্রমবিকাশের গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন

২। কত সালে মাইক্রোপ্রসেসরের আবিষ্কার হয়?

ক. ১৯৭০-৭১ সালে খ. ১৯৭৫-৭৬ সালে
গ. ১৯৮০-৮১ সালে ঘ. ১৯৮৫-৮৬ সালে

৩। মাইক্রোকম্পিউটার আবিষ্কৃত হয়–

ক. ১৯৭২ সালে খ. ১৯৭৬ সালে
গ. ১৯৭৮ সালে ঘ. ১৯৮২ সালে

পাঠ-১.৪ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উপাদান

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি–

- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মৌলিক উপাদানগুলো বর্ণনা করতে পারবেন।

	মুখ্য শব্দ	কম্পিউটার, ইন্টারনেট, ই-মেইল।

তথ্য প্রযুক্তিতে বর্তমানে যে সব মৌলিক উপাদান ব্যবহৃত হচ্ছে সেগুলো হলো– কম্পিউটার, নেটওর্য়াক ব্যবস্থা, আধুনিক টেলিযোগাযোগ, ইন্টারনেট, ই-মেইল, অডিও ভিডিও, মাইক্রোওয়েভ, স্যাটেলাইট, টেলিভিশন, মোবাইল ফোন, টেলেক্স, ফ্যাক্স ইত্যাদি। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়েকটি নিচে আলোচনা করা হলো-

১.৪.১ কম্পিউটার

ল্যাটিন শব্দ Computare থেকে ইংরেজি Computer শব্দটির উৎপত্তি। Computer শব্দটির আভিধানিক অর্থ গণনাযন্ত্র বা হিসাবকারী যন্ত্র। পূর্বে কম্পিউটার দিয়ে শুধুমাত্র হিসাব-নিকাশের কাজই করা হতো। কিন্তু বর্তমান অত্যাধুনিক কম্পিউটার দিয়ে অত্যন্ত দ্রুতগতিতে জটিল হিসাব-নিকাশের কাজ নির্ভুলভাবে করা ছাড়াও বহু রকমের কাজ করা যায়। কম্পিউটার সেকেন্ডের মধ্যে কোটি কোটি হিসাব-নিকাশ করতে পারে। কম্পিউটারে কাজ করার গতি হিসাব করা হয় সাধারণত ন্যানোসেকেন্ড এ। ন্যানোসেকেন্ড হচ্ছে এক সেকেন্ডের একশত কোটি ভাগের একভাগ সময় মাত্র। ইলেকট্রন প্রবাহের মাধ্যমে কম্পিউটারের যাবতীয় কাজকর্ম পরিচালিত হয়।

মূলত কম্পিউটার একটি অত্যাধুনিক ইলেক্ট্রনিক্স যন্ত্র, যা নিজস্ব স্মৃতিভাণ্ডারে সুনির্দিষ্ট এক বা একাধিক কাজের নির্দেশাবলি সংরক্ষণ করে রাখে। ব্যবহারকারী ডাটা বা উপাত্ত সরবরাহ করলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে কম্পিউটার প্রক্রিয়াকরণ (প্রসেসিং) করে কাজের ফলাফল প্রদান করে।

১.৪.২ ইন্টারনেট

ইন্টারনেট শব্দটির পূর্ণরূপ হলো ইন্টারকানেকটেড নেটওয়ার্ক (Inter Conntected Networks) । অন্য কথায় নেটওয়ার্কের নেটওয়ার্কই হলো ইন্টারনেট। বর্তমান বিশ্বে কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং প্রক্রিয়া একমাত্র আধিপত্য বিস্তারকারী মাধ্যমটির নাম ইন্টারনেট (Inernet)।

ইন্টারনেটের মাধ্যমে প্রাপ্ত সুযোগ সুবিধা

ইন্টারনেটের মাধ্যমে যেসব সুযোগ-সুবিধা পাওয়া যায় সেগুলোর মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বিষয় হলো–

১. ইন্টারনেটে যুক্ত হয়ে কাঙ্ক্ষিত তথ্যের নাম লিখে সার্চ করলেই তথ্যগুলো প্রদর্শিত হয়।
২. ইন্টারনেটের মাধ্যমে মুহূর্তেই বিশ্বর যে কোন প্রান্তে ই-মেইল করে তথ্য আদান-প্রদান করা যায়।
৩. ইন্টারনেটের মাধ্যমে ফ্যাক্স সুবিধা পাওয়া যায়।
৪. VOIP এর মাধ্যমে প্রচলিত ফোনের চাইতে খুব কম খরচে বিশ্বর যে কোন প্রান্তে কথা বলা যায়।
৫. ইন্টারনেট টিভি ও ইন্টারনেট রেডিও চালুর ফলে ঘরে বসেই কম্পিউটার বিভিন্ন ধরনের টেলিভিশন ও রেডিও চ্যানেলের অনুষ্ঠান উপভোগ করা যায়।
৬. বিভিন্ন ধরনের সফ্টওয়্যার, ফ্রিওয়্যার, বিনোদন উপকরণ ইন্টারনেট থেকে ডাউনলোড করে সংগ্রহ করা যায়।
৭. ঘরে বসেই বিশ্বের বিভিন্ন দেশের পত্রপত্রিকা পড়া যায়।
৮. ইন্টারনেট ব্যবহার করে ই-কমার্সের সাহায্যে ঘরে বসেই পণ্য কেনা যায়।

৯. ঘরে বসেই বিশ্বের নামকরা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানগুলোর শিক্ষা গ্রহণ করা যায়।

১০. ইয়াহু মেসেঞ্জার, গুগল টক, স্কাইপি ইত্যাদি ইন্সট্যান্ট মেসেঞ্জারের মাধ্যমে তাৎক্ষণিকভাবে বিশ্বের যে কোন প্রান্তে থাকা যে কোন ব্যক্তির সাথে টেক্সট ও ভিডিও শেয়ার করা যায়।

১১. অনলাইনে চিকিৎসা সেবা নেয়া যায়; ইত্যাদি।

১.৪.৩ ই-মেইল

ই-মেইল হলো কম্পিউটর নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে তথ্য আদান-প্রদান ব্যবস্থা। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে সীমিত স্থানের মধ্যে এবং ইন্টারনেটের মাধ্যমে সারা বিশ্বের যে কোন স্থানে ই-মেইল পাঠানো যায়।

বিভিন্ন ই-মেইল প্রোগ্রাম ব্যবহার করে মেইল পাঠানো যায়। ই-মেইল প্রোগ্রামে ঢুকে বার্তা টাইপ করে প্রাপকের ঠিকানা নির্দিষ্ট করে পাঠানো (Send) নির্দেশ দিলে ই-মেইল তথ্য সরাসরি প্রাপকের কম্পিউটারে না গিয়ে তার টার্মিনাল বা ওয়ার্কস্টেশন বা সার্ভারে গিয়ে জমা হয়। প্রাপক তার নামে কোন মেইল এসেছে কিনা তা অনুসন্ধানের নির্দেশ দিলে টার্মিনাল থেকে প্রাপকের কম্পিউটারে মেইলটি চলে আসে। একটি মেইল একই সঙ্গে অনেকের নিকট পাঠানো যায়। অন্য প্রোগ্রামে করা (যেমন, এমএস-ওয়ার্ড) ফাইলকে ই-মেইলের সাথে যুক্ত করে পাঠানো যায়। একে ফাইল এটাচমেন্ট (Attachment) বলা হয়। এটাচমেন্ট করে ভিডিও এবং অডিও ফাইলও পাঠানো যায়।

সারসংক্ষেপ

দিন দিন তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহারের ক্ষেত্র এবং পরিধি বেড়েই চলেছে। বর্তমানে যোগাযোগ, কর্মসংস্থান, শিক্ষা, চিকিৎসা, গবেষণা, অফিস, বাসস্থান, ব্যবসায়-বাণিজ্য, সংবাদ, বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ, সাংস্কৃতিক বিনিময়, ভার্চুয়াল রিয়েলিটি, রোবট্রিক্স, মহাকাশ অভিযান, প্রতিরক্ষা ইত্যাদি বহুবিধ ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করা যায়। তথ্য প্রযুক্তিতে বর্তমানে যে সব মৌলিক উপাদান ব্যবহৃত হচ্ছে সেগুলো হলো- কম্পিউটার, নেটওর্য়াক ব্যবস্থা, আধুনিক টেলিযোগাযোগ,ইন্টারনেট, ই-মেইল, অডিও ভিডিও, মাইক্রোওয়েভ, স্যাটেলাইট, টেলিভিশন, মোবাইল ফোন, টেলেক্স, ফ্যাক্স ইত্যাদি।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (√) চিহ্ন দিন

১। কোনটি কম্পিউটারের কার্যনীতির অংশ ?

ক) ইনপুট   খ) প্রক্রিয়াকরণ

গ) আউটপুট   ঘ) উপরের সবগুলো

২। এক ন্যানোমিটার সমান কত মিটার?

ক. $১০^{-৩}$ খ. $১০^{-৬}$

গ. $১০^{-৯}$ ঘ. $১০^{-১২}$

চূড়ান্ত মূল্যায়ন

সৃজনশীল প্রশ্ন

১। নিচের উদ্দীপকটি পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন ঃ

মইন সাহেব একটি সরকারি দপ্তরে চাকুরি করেন। তিনি সরকারি নির্দেশনা ও তথ্য আদানপ্রাদানের জন্য ইন্টারনেট ব্যবহার করেন এবং কোন সভা বা সেমিনারে অফিসে কর্মরত সকলকে ডিজিটাল পদ্ধতিতে বার্তা প্রেরণ করে আমন্ত্রণ করেন।

ক. ই-মেইল কী? ১

খ. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বলতে কী বুঝায়। ২

গ. মইন সাহেবের বার্তা প্রেরণের পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করুন। ৩

ঘ. মইন সাহেবের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার কোন ধরনের কর্মকান্ড? বিশ্লেষণ করুন। ৪

উত্তরমালা :

পাঠ - ১.১	১	ঘ	২	ক
পাঠ - ১.২	১	খ		
পাঠ - ১.৩	১	ক	২	খ
পাঠ - ১.৪	১	ঘ	২	গ