

ইউনিট ১ কম্পিউটারের ইতিহাস ও শ্রেণিবিভাগ

ইউনিট ১ কম্পিউটারের ইতিহাস ও শ্রেণিবিভাগ

বর্তমানে কম্পিউটার মানুষের অত্যন্ত আগ্রহের বিষয়। কম্পিউটার আবিষ্কারের ফলে বিজ্ঞানের একটি নতুন ক্ষেত্র সংযোজিত হয়েছে। বিজ্ঞানের প্রযুক্তিগত দিক থেকে অন্যান্য শাখার তুলনায় কম্পিউটারের অগ্রগতি এবং প্রসার অল্প সময়ে ব্যাপক হারে বৃদ্ধি পেয়েছে। কম্পিউটারের এই অগ্রগতির পিছনে রয়েছে অনেক বিজ্ঞানী ও গবেষকের নিরলস প্রচেষ্টা। খ্রিষ্টপূর্ব পাঁচশত অব্দে গণনা যন্ত্র আবিষ্কারের পর হতে প্রযুক্তির উৎকর্ষের সাথে বর্তমানে ডিজিটাল কম্পিউটার পর্যন্ত আবিষ্কৃত হয়েছে। কম্পিউটারের সীমাহীন ক্ষমতা মানুষকে প্রচন্ডভাবে আকর্ষণ করেছে। ফলে প্রাত্যহিক জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে কম্পিউটারের প্রয়োগ ও ব্যবহার দিন দিন বেড়েই চলেছে। কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বিশ্বের যে কোন স্থানের কম্পিউটারের সঙ্গে তথ্যের অবাধ আদান প্রদান সম্ভব, যা ভৌগোলিক ও রাষ্ট্রীয় সীমারেখার গভী ছাড়িয়ে সমগ্র মানব জাতিকে একত্রিত করেছে।

এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে কম্পিউটারের সংজ্ঞা ও ক্রমবিকাশের ইতিহাস, কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ, কম্পিউটার ব্যবহারের গুরুত্বপূর্ণ কিছু ক্ষেত্রের বিস্তারিত বিবরণ, কম্পিউটার ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ এবং তথ্য আদান প্রদানে কম্পিউটারের ভূমিকা ইত্যাদি বিশদভাবে আলোচনা করা হয়েছে।

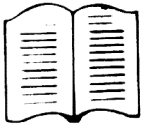
পাঠ ১.১ কম্পিউটারের সংজ্ঞা ও ক্রমবিকাশের ইতিহাস

এ পাঠ শেষে আপনি –



- কম্পিউটারের সংজ্ঞা জানতে পারবেন।
- প্রাচীন গণনা পদ্ধতি সম্পর্কে অবহিত হতে পারবেন।
- প্রজন্ম হিসেবে কম্পিউটারের শ্রেণিবিন্যাস জানতে পারবেন।

কম্পিউটারের সংজ্ঞা



কম্পিউটার হলো বিভিন্ন গাণিতিক ও যুক্তিমূলক সমস্যা সমাধানের জন্য তৈরি একটি ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র। এটি যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ প্রভৃতি গাণিতিক কাজ অত্যন্ত দ্রুত গতিতে ও নির্ভুলভাবে করতে পারে। গাণিতিক যুক্তি ও সিদ্ধান্ত মূলক কাজও কম্পিউটার নির্ভরতার সাথে করতে পারে। প্রকৃতপক্ষে, কম্পিউটারের নিজস্ব কোন চিন্তা-চেতনা, শক্তি বা বুদ্ধি নেই। মানুষের দেয়া নির্দেশ অনুযায়ী এই যন্ত্র কাজ করে।

কম্পিউটারের নিজস্ব কোন চিন্তা-চেতনা, শক্তি বা বুদ্ধি নেই। মানুষের দেয়া নির্দেশ অনুযায়ী এই যন্ত্র কাজ করে।

প্রাথমিক অবস্থান

গণনা ও তথ্য প্রক্রিয়াকরণে (Data processing) প্রাথমিক পর্যায়ে বিভিন্ন পদ্ধতি অনুসরণ করা হতো। প্রাচীন কালে সংখ্যা গণনার কাজে নুড়ি, কাঠি, বিনুক, দড়ির গিট প্রভৃতির প্রচলন ছিল। সে সময় তথ্য ধারণের জন্য গাছের ছাল, মাটির নকশা ইত্যাদির ব্যবহার ছিল।

খ্রিষ্টপূর্ব প্রায় পাঁচশত অব্দে অ্যাবাকাস (Abacus) নামক গণনা যন্ত্র উদ্ভাবিত হয়।

খ্রিষ্টপূর্ব প্রায় পাঁচশত অব্দে অ্যাবাকাস (Abacus) নামক গণনা যন্ত্র উদ্ভাবিত হয়। গণিতবিদরা এটিকে পৃথিবীর প্রথম অংক-ভিত্তিক গণনায়ন্ত্র হিসেবে চিহ্নিত করেছেন। সংখ্যা নির্দিষ্ট করার জন্য এবাকাসের সরল দণ্ডে কতগুলো গুটি গাঁথা থাকে। এইসব গুটি সঞ্চালন করে যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ প্রভৃতি গাণিতিক কাজ করা যায়। প্রাচীনকালে রোমানরা সরল ও লম্বা গর্তের মধ্যে নুড়ি সঞ্চালন করে

হিসেবের কাজ করতো, এই নুড়িগুলোকে ‘ক্যালকুলি’ বলা হতো। ক্যালকুলি থেকেই ইংরেজি ক্যালকুলেট (Calculate) বা হিসাব শব্দটি উদ্ভব হয়েছে।

স্কটল্যান্ডের বিখ্যাত গণিতবিদ জন নেপিয়ার ১৬১০ সালে হিসেবের জন্য কতগুলো দণ্ড ব্যবহার করেন। অংক লিখিত এইসব দণ্ড ব্যবহার করে গুণ, ভাগ, এমনকি বর্গফলও নির্ণয় করা সম্ভব ছিল। এই দণ্ডগুলো নেপিয়ার হাডু নামে পরিচিত।

ফ্রান্সের বিখ্যাত অংকশাস্ত্রবিদ বে-ইজি প্যাস্কেল ১৬৪২ সালে একটি হিসাবকারী যন্ত্র আবিষ্কার করেন। এ যন্ত্র দিয়ে যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ এর কাজ অধিক দ্রুততার সাথে ও নির্ভুলভাবে করা সম্ভব ছিল।

চার্লস ব্যাবেজকে কম্পিউটারের জনক বলা হয়।

চার্লস ব্যাবেজ ছিলেন ইংল্যান্ডের ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের গণিতের অধ্যাপক। ব্যাবেজ ১৮৩৩ সালে জটিল হিসেবের জন্য একটি হিসাবকারী যন্ত্র তৈরির কাজে আত্মনিয়োগ করেন। তিনি আধুনিক কম্পিউটারের মত নিয়ন্ত্রণ অংশ, গাণিতিক অংশ, স্মৃতি অংশ এবং অন্যান্য উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্বলিত একটি মেকানিক্যাল কম্পিউটারের পরিকল্পনা করেন এবং এর নাম দেন ‘এনালাইটিক্যাল ইঞ্জিন’। এই মেশিন আধুনিক কম্পিউটারের পূর্বসূরী হয়ে আছে বলে চার্লস ব্যাবেজকে কম্পিউটারের জনক বলা হয়।

ব্যাবেজের পরিকল্পনা ছিল অত্যন্ত উন্নত, তবে সে সময় প্রকৌশলীক অনগ্রসরতার কারণে তিনি তার পরিকল্পনার বাস্তব রূপ দিতে পারেননি। ১৮৭১ সালে ব্যাবেজের মৃত্যু ঘটে। ঊনবিংশ শতাব্দীর অনেক হিসাবকারী যন্ত্রে ব্যাবেজের ধারণার প্রতিফলন দেখা যায়।

১৮৮০ এর পর যুক্তরাষ্ট্রের ডঃ হলিরিথ (Hollerith) মেশিনের সাথে সংযোগের জন্য সফলভাবে পাঞ্চ কার্ড ব্যবহার করতে সক্ষম হন। তিনি তাঁর উদ্ভাবিত ‘সেপার মেশিনে’ এই কার্ড ব্যবহার করে ১৮৯০ সালের শুমারি মাত্র তিন বছরে শেষ করেন। অথচ এই মেশিন ছাড়া ১৮৮০ সালের শুমারি করতে সময় লেগেছিল দশ বছর।

১৮৯৬ সালে ডঃ হলিরিথ (Hollerith) টেবুলেটিং মেশিন কোম্পানী নাম দিয়ে একটি ব্যবসায়ী প্রতিষ্ঠান স্থাপন করেন। টেবুলেটিং মেশিনটির প্রধান অংশগুলো ছিল কার্ড পাঞ্চার (Card puncher), কার্ড রিডার (Card reader) এবং ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল কার্ড সর্টার (Electromechanical card sorter)। হলিরিথ এর এই গবেষণা ও উন্নয়নের প্রচেষ্টার ফলেই ‘এনালগ কম্পিউটার’ নামক নতুন শ্রেণির গণনাকারী যন্ত্রের উদ্ভব ঘটে। হলিরিথ এর কোম্পানীর সাথে কয়েকটি ফার্মের সংযুক্তির ফলেই বিখ্যাত কম্পিউটার প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান আইবিএম (IBM) বা ইন্টারন্যাশনাল বিজনেস মেশিন কোম্পানী প্রতিষ্ঠিত হয়।

ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল কম্পিউটার (Electromechanical Computer)

১৯৪৪ সালে মার্ক-১ নামে পরিচিত ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল কম্পিউটারটি হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয় ও ইন্টারন্যাশনাল বিজনেস মেশিন কোম্পানীর যৌথ উদ্যোগে নির্মিত হয়।

এইসব হিসাবকারী যন্ত্রে রিলে নামে পরিচিত এক ধরনের ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা হয়। যুক্তরাষ্ট্রের বিখ্যাত বেল ল্যাবরেটরিতে রিলে কম্পিউটার নিয়ে অনেক গবেষণা হয়। মার্ক-১ নামে পরিচিত ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল কম্পিউটারটি হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয় ও ইন্টারন্যাশনাল বিজনেস মেশিন (International Business Machine) কোম্পানীর যৌথ উদ্যোগে নির্মিত হয়। হাওয়ার্ড এইকিনের তত্ত্বাবধানে ১৯৪৪ সালে এটি নির্মিত হয়। মার্ক-১ কম্পিউটারের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো—

- মার্ক-১ ছিল পৃথিবীর প্রথম স্বয়ংক্রিয় হিসাবকারী যন্ত্র।
- কম্পিউটারটির মাধ্যমে যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ এবং ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ছাড়াও অনেক জটিল গাণিতিক কাজ করা যেত।
- কম্পিউটারটির দৈর্ঘ্য ছিল ৫১ ফুট ও উচ্চতা ৮ ফুট।

- ঘ) এর ওজন ছিল প্রায় ৫ টন।
 ঙ) এ কম্পিউটারটিতে সাত লক্ষেরও অধিক যন্ত্রাংশ সংযোগের জন্য প্রায় ৫০০ মাইল দীর্ঘ তারের প্রয়োজন হয়েছিল।

মার্ক-১ কম্পিউটারটি প্রদর্শনের জন্য বর্তমানে হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ে সযত্নে সংরক্ষিত আছে।

১৯৪৬ সালে “ইলেক্ট্রনিক নিউমেরিক্যাল ইন্টিগ্রেটর অ্যান্ড ক্যালকুলেটর” সংক্ষেপে ENIAC নামের কম্পিউটার চালু হয়।

ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার (Electronic Computer)

মার্ক-১ তৈরির দুই বছর পর, ১৯৪৬ সালে “ইলেক্ট্রনিক নিউমেরিক্যাল ইন্টিগ্রেটর অ্যান্ড

ক্যালকুলেটর” সংক্ষেপে ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) নামের কম্পিউটার চালু হয়। যুক্তরাষ্ট্রের পেনসেলভেনিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক জন মউসলি এবং তার ছাত্র প্রেসপার একার্ট এ কম্পিউটারটি উদ্ভাবন করেন। ENIAC এর জন্য পনের শত বর্গফুট পরিমাণ স্থান দরকার হতো। ত্রিশ টন ওজন বিশিষ্ট এবং উনিশ হাজার বায়ুশূন্য টিউব দিয়ে গঠিত এই কম্পিউটারে ত্রিশ কিলোওয়াট বিদ্যুৎ-শক্তির প্রয়োজন হতো।

এনিয়াক কম্পিউটারের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো—

- ক) উনিশ হাজার ইলেক্ট্রনিক টিউব দিয়ে এটি নির্মিত হয়েছিল।
 খ) এ মেশিন দিয়ে দশ অংকের দুটি সংখ্যা গুণ করতে তিন মিলিসেকেন্ড সময় লাগতো।
 গ) প্রোগ্রামের জন্য এ কম্পিউটারের তারযুক্ত প্লাগবোর্ড ব্যবহার করা হয়েছিল।
 ঘ) এ মেশিনটির ওজন ছিল ত্রিশ টন।

ডঃ জন মউসলি এবং প্রেসপার একার্ট ১৯৫১ সালে “ইউনিভারসেল অটোমেটিক ক্যালকুলেটর” সংক্ষেপে UNIVAC কম্পিউটার উদ্ভাবন করেন।

ডঃ জন মউসলি এবং প্রেসপার একার্ট ১৯৫১ সালে “ইউনিভারসেল অটোমেটিক ক্যালকুলেটর” সংক্ষেপে UNIVAC (Universal Automatic Calculator) কম্পিউটার উদ্ভাবন করেন। UNIVAC হলো বাণিজ্যিক ভিত্তিতে বিক্রিত প্রথম কম্পিউটার। এই যন্ত্রে সর্বপ্রথম চুম্বক-ফিতা ব্যবহার করা হয়েছিলো।

কম্পিউটারের প্রজন্ম (Computer Generations)

সময়ের সাথে সাথে কম্পিউটারের গতি, তথ্য ধারণ ক্ষমতা এবং হিসাব করার ক্ষমতা দ্রুত বৃদ্ধি পেতে থাকে। বর্তমানেও এই ধারা অব্যাহত রয়েছে। অগ্রগতির পর্যায়গুলোকে কয়েকটি ধাপে ভাগ করা হয়েছে। এই ধাপগুলোকে প্রজন্ম বলা হয়। প্রতিটি প্রজন্মে কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যার এর ব্যাপক পরিবর্তন এসেছে। প্রজন্মের ভিত্তিতে কম্পিউটারকে পাঁচটি ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। নিচে তাদের প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা করা হয়েছে।

প্রজন্মের ভিত্তিতে কম্পিউটারকে পাঁচটি ভাগে ভাগ করা যায়।

প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটার

প্রথম প্রজন্মের ব্যাপ্তিকাল ১৯৪২ হতে ১৯৫৯ পর্যন্ত। এই প্রজন্মের কম্পিউটারের সার্কিটে বায়ুশূন্য টিউব ব্যবহৃত হত। ভারী, সীমিত তথ্যধারণ ক্ষমতা, উত্তাপ সমস্যা ইত্যাদি ছিল এই বায়ুশূন্য টিউবগুলোর বৈশিষ্ট্য। এরপর ধীরে ধীরে তথ্যধারণ করার ক্ষেত্রে বায়ুশূন্য টিউব এর পরিবর্তে চৌম্বকধর্মী বস্তু আসতে লাগলো। উদাহরণস্বরূপ এবিসি (ABC), এনিয়াক (ENIAC), ইউনিভ্যাক (UNIVAC) ইত্যাদি এই পর্যায়ভুক্ত।

দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার

দ্বিতীয় প্রজন্মের ব্যাপ্তিকাল ১৯৫৯ হতে ১৯৬৫ পর্যন্ত। এই প্রজন্মের কম্পিউটারের সার্কিটে বায়ুশূন্য টিউব এর পরিবর্তে ট্রানজিস্টার ব্যবহার শুরু হয়। ট্রানজিস্টারের কাজ সুইচের মতো এবং এতে কোন চলমান অংশ নেই। ফলে কম্পিউটার অতি দ্রুত গতি পেলে। একই সাথে কম্পিউটারের আকার ছোট

হয়ে আসলো এবং তথ্যধারণ ক্ষমতা বহুগুণ বৃদ্ধি পেল। এই সময় তাপ সমস্যার অবসান হয় ও নির্ভরশীলতার উন্নতি ঘটে। চুম্বকীয় কোর স্মৃতি এবং উচ্চগতি সম্পন্ন প্রবেশমুখ ও বহির্মুখ সরঞ্জাম কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়। এই পর্যায়ে অ্যাসেম্বলী ভাষার উদ্ভব হয়। উদাহরণস্বরূপ IBM 1600, CDC 1604, NCR 300 সিরিজ ইত্যাদি।

একীভূত বর্তনীর ব্যাপক প্রচলন, অর্ধপরিবাহী স্মৃতি, উন্নত কার্যকারীতা ও নির্ভরশীলতা তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য।

তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার

তৃতীয় প্রজন্মের ব্যাপককাল ১৯৬৫ হতে ১৯৭১ পর্যন্ত। একীভূত বর্তনীর ব্যাপক প্রচলন, অর্ধপরিবাহী স্মৃতি, উন্নত কার্যকারীতা ও নির্ভরশীলতা এইসব কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য। কম্পিউটারসমূহের অন্যান্য দিকগুলো হচ্ছে অধিক সংখ্যক প্রবেশমুখ ও বহির্মুখবিশিষ্ট, অধিক প্রক্রিয়াকরণ ক্ষমতা, টেলিফোন তারের সাহায্যে দূরবর্তী কোন কম্পিউটারের সাথে তথ্য আদান প্রদান ক্ষমতা, স্বর ও শব্দ সৃষ্টির ক্ষমতা ইত্যাদি। এই সময় উচ্চতর ভাষার প্রচলন এবং নির্বাহী পদ্ধতির উন্নয়ন ঘটে। এই সময়ের অন্যতম প্রধান ঘটনা হলো মিনি কম্পিউটার বা ছোট কম্পিউটারের উদ্ভব ও বিস্তার। তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারগুলো ন্যানো সেকেন্ড (১ ন্যানো সেকেন্ড = 10^{-9} সেকেন্ড) সময়ে কোন একটি নির্দেশ পালন করতে পারতো। উদাহরণ IBM 360, PDP 11 ইত্যাদি।

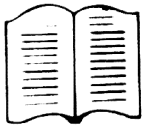
চতুর্থ প্রজন্মের কম্পিউটার

চতুর্থ প্রজন্মের ব্যাপককাল ১৯৭১ হতে বর্তমান সময় পর্যন্ত। এই সময়ে প্রবেশমুখ ও বহির্মুখ আরও অধিক সংখ্যক হয় ও প্রক্রিয়াকরণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পেতে থাকে। বৃহদাকার একীভূত বর্তনীর ব্যবহার, তথ্য ধারণ ক্ষমতা, উন্নত নির্ভরশীলতা এইসব কম্পিউটারের প্রধান বৈশিষ্ট্য। এই সময়ে সরাসরি প্রয়োগের জন্য খন্ড প্রোগ্রাম ও প্রোগ্রাম প্যাকেজের ব্যাপক প্রচলন শুরু হয়। মাইক্রোপ্রোসেসর ও মাইক্রো কম্পিউটারের আবির্ভাব ও বিকাশ এ প্রজন্মের যুগান্ত কারী ঘটনা। উপাত্ত সংরক্ষণের জন্য 'কম্প্যাক্ট ডিস্ক' (Compact Disk) বা সিডি (CD) এর অধিক ব্যবহার হয়। উদাহরণ IBM PS/2, Apple Macintosh ইত্যাদি।

পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটার

প্রকৃতপক্ষে পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটার বলতে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের কম্পিউটারকেই বোঝানো হয়েছে। অদূর ভবিষ্যতে কম্পিউটার বিভিন্ন আকর্ষণীয় উপাদান সমৃদ্ধ হয়ে আমাদের সম্মুখে আবির্ভূত হবে। কম্পিউটারগুলোর নিজস্ব বিচার বুদ্ধি থাকবে, শিক্ষা গ্রহণ করার ক্ষমতা থাকবে, কঠোর বোঝাতে পারবে এবং সেই নির্দেশ অনুযায়ী কাজ করতে পারবে। এসব কম্পিউটারগুলোর মেমোরির তথ্য ধারণ ক্ষমতা অত্যন্ত বেশি হবে এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরণ ক্ষমতা খুবই বেশি হবে। অত্যাধুনিক সফটওয়্যার ব্যবহার করে কম্পিউটারসমূহ পরামর্শকের (যেমন— ডাক্তার, আইনবিদ, শিক্ষক) ভূমিকায় অবতীর্ণ হবে।

পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটার বলতে প্রকৃতপক্ষে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের কম্পিউটারকেই বোঝানো হয়।



অনুশীলন (Activity) : কম্পিউটারের ক্রমবিকাশের ইতিহাস সম্পর্কে আলোচনা করুন।

সারমর্ম : প্রকৃতপক্ষে কম্পিউটার একটি যন্ত্র বিশেষ। এটির নিজস্ব কোন বিচার বুদ্ধি নেই। মানুষের দেয়া নির্দেশ অনুযায়ী এটি কাজ করে মাত্র। খ্রিষ্টপূর্ব প্রায় পাঁচশত অব্দে অ্যাবাকাস (Abacus) নামক গণনা যন্ত্র উদ্ভাবিত হয়। চার্লস ব্যাবেজ ১৮৩৩ সালে জটিল হিসেবের জন্য একটি হিসাবকারী যন্ত্র তৈরি করেন। আধুনিক কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য সম্বলিত এই কম্পিউটারের তিনি নাম দেন 'এনালাইটিক্যাল ইঞ্জিন'। এই কারণে চার্লস ব্যাবেজকে আধুনিক কম্পিউটারের জনক বলা হয়। প্রযুক্তির উৎকর্ষের পর ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল কম্পিউটার তৈরি হয় যা মার্ক-১ নামে পরিচিত। তারপর ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার হিসেবে ১৯৪৬ সালে এনিয়াক উদ্ভাবিত হয়। অনেক বিজ্ঞানীর অবদানে কম্পিউটার প্রযুক্তির বিকাশের সময়কাল তথা ১৯৪২ থেকে বর্তমান পর্যন্ত সময়কালকে পাঁচটি প্রজন্মে ভাগ করা হয়েছে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ১.১

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. কম্পিউটার কোন্ ধরনের যন্ত্র ?

১. মেকানিক্যাল যন্ত্র
২. ইলেকট্রিক যন্ত্র
৩. ইলেকট্রনিক যন্ত্র
৪. কোনটিই নয়

খ. ডঃ মউসলি এবং প্রেসপার একাট ১৯৫১ সালে যে কম্পিউটারটি উদ্ভাবন করেন তার নাম কী?

১. UNIVAC
২. ABC
৩. ENIAC
৪. IBM

গ. আধুনিক কম্পিউটারের জনক কে?

১. ডঃ হলিরিথ
২. চার্লস ব্যাবেজ
৩. বে-ইজি প্যাঙ্কেল
৪. জন নেপিয়ার

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারে বৃহদাকার একীভূত বর্তনী ব্যবহার শুরু হয়।

খ. মার্ক-১ কম্পিউটারটি একটি ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল কম্পিউটার।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. ইংল্যান্ডের বিজ্ঞানী চার্লস ব্যাবেজ - - - - - সালে একটি হিসাবকারী যন্ত্র আবিষ্কার করেন যার নাম দেন 'এনালাইটিক্যাল ইঞ্জিন'।

খ. তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারের ব্যাপ্তিকাল - - - - - সাল হতে - - - - - সাল পর্যন্ত।

৪। এক কথা বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. ENIAC শব্দের অর্থ কী?

খ. খ্রিষ্টপূর্ব ৫০০ বছর অর্ধে যে গণনা যন্ত্র উদ্ভাবিত হয় তার নাম কী?

পাঠ ১.২ কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ ও তাদের সংক্ষিপ্ত বিবরণ

এ পাঠ শেষে আপনি –

- গাণিতিক বিচারে কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ করতে পারবেন।
- আকার ও ক্ষমতা বিচারে কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ করতে পারবেন।



গাণিতিক ভিত্তিতে কম্পিউটারকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা—

- ১। এনালগ কম্পিউটার (Analog Computer)
- ২। ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer) এবং
- ৩। হাইব্রিড কম্পিউটার (Hybrid Computer)

এনালগ কম্পিউটার (Analog Computer)

এনালগ কম্পিউটার ক্রম পরিবর্তনশীল বৈদ্যুতিক সংকেত গ্রহণ করে। তথ্য প্রক্রিয়াকরণের ফলাফল সাধারণত প্রদর্শনের কাঁটা (Indicator) দিয়ে দেখানো হয় বা প্লটারের (Plotter) সাহায্যে কাগজে অঙ্কন করা হয়। বিভিন্ন শিল্প কারখানায় উৎপাদন, প্রক্রিয়াকরণ ও মান নিয়ন্ত্রণে এনালগ কম্পিউটারের ব্যবহার হয়ে থাকে।

ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer)

ডিজিটাল কম্পিউটারের মূল ভিত্তি হলো বাইনারী ডিজিট (০ এবং ১)। এ কম্পিউটারের যাবতীয় গাণিতিক ও যুক্তিমূলক কাজ বাইনারী ডিজিট এর মাধ্যমে সম্পন্ন হয়। প্রক্রিয়াকরণের ফলাফল লিখিত আকারে দেয়া হয়। ইনপুট ও আউটপুট অংশ আমাদের বোধগম্যতার জন্য বর্ণ, অক্ষর ও অংক দিয়ে প্রকাশ করা হয়। এ কম্পিউটারের গতি বেশ দ্রুত ও নির্ভরশীলতা বেশি। উপাত্ত সংরক্ষণের জন্য এতে বৃহৎ মেমোরি থাকে। আজকাল আমাদের ব্যবহৃত সকল কম্পিউটারই ডিজিটাল কম্পিউটার।

ডিজিটাল কম্পিউটারের মূল ভিত্তি হলো বাইনারী ডিজিট (০ এবং ১)।

হাইব্রিড কম্পিউটার (Hybrid Computer)

এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের সমন্বয়ে তৈরি হয় সংকর বা হাইব্রিড কম্পিউটার। অনেক বৈজ্ঞানিক সমস্যা সমাধানের জন্য হাইব্রিড কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

আকার ও ক্ষমতা বিচারে কম্পিউটারকে সাধারণত চার ভাগে ভাগ করা হয়। যথা—

- ১। অতিবৃহৎ কম্পিউটার (Super Computer)
- ২। বৃহৎ কম্পিউটার (Mainframe Computer)
- ৩। ছোট কম্পিউটার (Mini Computer)
- ৪। ক্ষুদ্র কম্পিউটার (Micro Computer)

অতিবৃহৎ কম্পিউটার (Super Computer)

এ যাবৎ কাল পর্যন্ত আবিষ্কৃত সবচেয়ে শক্তিশালী ও অত্যন্ত দ্রুতগতি সম্পন্ন কম্পিউটার হচ্ছে সুপার কম্পিউটার। এ কম্পিউটারে বিশাল উপাত্ত সংরক্ষণের ক্ষমতাবিশিষ্ট মেমোরি এবং ব্যাপক প্রক্রিয়াকরণের ক্ষমতা থাকে। অনেক যন্ত্রাংশের সমাবেশ এবং উন্নত প্রযুক্তির প্রয়োগ ঘটায় ফলে এর মূল্যও বেশি। যে সকল ক্ষেত্রে খুব জটিল ও সুক্ষ গাণিতিক হিসাব প্রয়োজন হয় সেসব ক্ষেত্রে সুপার কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। বৈজ্ঞানিক গবেষণা, প্রশাসনিক কাজ-কর্ম এবং বৃহৎ প্রতিষ্ঠানে সুপার কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। উদাহরণ CRAY-1, CYBER 205 ইত্যাদি।

এ যাবৎ কাল পর্যন্ত আবিষ্কৃত সবচেয়ে শক্তিশালী ও অত্যন্ত দ্রুতগতি সম্পন্ন কম্পিউটার

বৃহৎ কম্পিউটার (Mainframe Computer)

ক্ষমতা ও আকার বিচারে মেইনফ্রেম কম্পিউটার, সুপার কম্পিউটারের তুলনায় ছোট কিন্তু মাইক্রো কম্পিউটার ও মিনি কম্পিউটারের তুলনায় অনেক বেশি ক্ষমতা সম্পন্ন। এ কম্পিউটারের প্রক্রিয়াকরণ ক্ষমতা এবং মেমোরি ধারণ ক্ষমতা অত্যন্ত ব্যাপক। অনেক রকম ইনপুট ও আউটপুট যন্ত্র এবং সহায়ক স্মৃতির সাথে এ কম্পিউটার সংযোগ রক্ষা করতে পারে। বিশ্ববিদ্যালয়, সরকারী ও বেসরকারী প্রতিষ্ঠান, গবেষণা প্রতিষ্ঠানে এই ধরনের কম্পিউটারের ব্যবহার আছে। উদাহরণ IBM 4341, NCR N8370, IBM Amdah I580 ইত্যাদি।

ছোট কম্পিউটার (Mini Computer)

মেইনফ্রেম বা বৃহৎ কম্পিউটারের তুলনায় আকারে ছোট ও কম ক্ষমতা সম্পন্ন কম্পিউটার হচ্ছে মিনি কম্পিউটার। এর কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশটি সাধারণ টেবিলের উপর বসানো সম্ভব। উদাহরণ NOVA 3, PDP 11, IBM-AS/400 ইত্যাদি।

ক্ষুদ্র কম্পিউটার (Micro Computer)

আকার, ক্ষমতা ও মূল্য বিচারে সবচেয়ে ছোট কম্পিউটার হচ্ছে মাইক্রো বা ছোট কম্পিউটার। আজকাল একীভূত বর্তনী (Integrated Circuit) আকারে কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ বা সিপিইউ অংশ পাওয়া যায়। এই ধরনের প্রক্রিয়াকারককে ক্ষুদ্র প্রক্রিয়াকারক বা মাইক্রোপ্রোসেসর (Microprocessor) বলা হয়। ক্ষুদ্র প্রক্রিয়াকারকের সাথে স্মৃতি অংশ এবং ইনপুট-আউটপুট অংশের সংযোগের মাধ্যমে ক্ষুদ্র কম্পিউটার বা মাইক্রো কম্পিউটার তৈরি করা হয়। এ কম্পিউটারকে পার্সোনাল কম্পিউটার (Personal Computer) বা পিসি (PC) বলা হয়। অফিসের কাজ, ব্যক্তিগত ব্যবহার ও চিত্রবিনোদনে এই কম্পিউটারের প্রচলন দিন দিন বেড়ে চলেছে। উদাহরণ IBM 486, IBM Pentium ইত্যাদি।

আকার, ক্ষমতা ও মূল্য বিচারে সবচেয়ে ছোট কম্পিউটার হচ্ছে মাইক্রো বা ছোট কম্পিউটার। এ কম্পিউটারকে পার্সোনাল কম্পিউটার বা পিসি (PC) বলা হয়।

নোটবুক কম্পিউটার ও ল্যাপটপ কম্পিউটার হচ্ছে সহজে ও স্বাচ্ছন্দে বহনযোগ্য কম্পিউটার।

ক্ষুদ্র বা মাইক্রো কম্পিউটারের জগতে সর্বাধুনিক সংযোজন হচ্ছে ডেস্কটপ কম্পিউটার, ল্যাপটপ কম্পিউটার, নোটবুক কম্পিউটার।

নোটবুক কম্পিউটার (Notebook Computer) : এ কম্পিউটার আকারে নোটবুক বা ডায়েরীর মত এবং স্বচ্ছন্দে বহনযোগ্য। নোটবুক কম্পিউটারে কয়েক লাইন তথ্য প্রদর্শনের ব্যবস্থাসহ কম্পিউটারের সব অংশ বিদ্যমান। এটিকে প্রিন্টারসহ অন্যান্য সরঞ্জামের সাথে যুক্ত করা যায়।

ল্যাপটপ কম্পিউটার (Laptop Computer) : এ কম্পিউটার আকারে ছোট। ল্যাপ বা কোলের উপর রেখে এ কম্পিউটার দিয়ে কাজ করা সম্ভব। নিচে ল্যাপটপ কম্পিউটারের একটি চিত্র দেখানো হলো—



চিত্র ১.১ : ল্যাপটপ কম্পিউটার

ডেস্কটপ কম্পিউটার (Desktop Computer) : ডেস্কটপ কম্পিউটার, ল্যাপটপ কম্পিউটারের চেয়ে আকারে বড় এবং প্রচলিত সাইজের ডেস্কের উপর রেখে এ কম্পিউটার দিয়ে স্বাচ্ছন্দে কাজ করা যায়।





অনুশীলন (Activity) : আকার ও ক্ষমতা বিচারে কম্পিউটারের শ্রেণিবিন্যাস সম্পর্কে আলোচনা করুন।



সারমর্ম : কম্পিউটারের শ্রেণিবিভাগ বিভিন্ন পদ্ধতিতে করা যায়। যেমন— গাণিতিক বিচারে কম্পিউটার তিন প্রকার। যথা— এনালগ কম্পিউটার , ডিজিটাল কম্পিউটার এবং হাইব্রিড কম্পিউটার । আবার, আকার ও ক্ষমতা বিচারে কম্পিউটার কে চার ভাগে ভাগ করা হয়। তা হলো, অতিবৃহৎ কম্পিউটার , বৃহৎ কম্পিউটার , ছোট কম্পিউটার এবং ক্ষুদ্র কম্পিউটার । এছাড়াও বর্তমানে ডেস্কটপ কম্পিউটার , ল্যাপটপ কম্পিউটার , নোটবুক কম্পিউটার ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের কম্পিউটার পাওয়া যায়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ১.২

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. আকার ও ক্ষমতা বিচারে কম্পিউটারকে কত ভাগে ভাগ করা যায়?

১. পাঁচ ভাগে
২. চার ভাগে
৩. তিন ভাগে
৪. দুই ভাগে

খ. সবচেয়ে শক্তিশালী ও দ্রুতগতি সম্পন্ন কম্পিউটার কোন্টি?

১. ল্যাপটপ কম্পিউটার
২. মিনি কম্পিউটার
৩. মাইক্রো কম্পিউটার
৪. সুপার কম্পিউটার

গ. কোন্ কম্পিউটারকে পার্সোনাল কম্পিউটার বলা হয়?

১. সুপার কম্পিউটার
২. মেইনফ্রেম কম্পিউটার
৩. মিনি কম্পিউটার
৪. মাইক্রো কম্পিউটার

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. মেইনফ্রেম কম্পিউটার সহজে বহনযোগ্য।

খ. সুপার কম্পিউটারে বিশাল তথ্য ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন মেমোরি থাকে।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. ডিজিটাল কম্পিউটারের মূল ভিত্তি হলো - - - - - ।

খ. এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের সমন্বয়ে তৈরি হয় - - - - - ।

৪। এক কথা বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. খুব জটিল ও সুক্ষ্ণ গাণিতিক হিসাবের জন্য কী কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়?

খ. ডায়েরীর মত সহজেই বহনযোগ্য কম্পিউটার কোন্টি?

পাঠ ১.৩ মাইক্রো কম্পিউটার ব্যবহারের ক্ষেত্র, সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ

এ পাঠ শেষে আপনি –

- কম্পিউটারের বৈচিত্র্যময় ব্যবহার সম্পর্কে জানতে পারবেন।
- বিভিন্ন ক্ষেত্রে কম্পিউটারের অপরিহার্যতা নিরূপণ করতে পারবেন।



সামাজিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ইত্যাদি ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যাপক প্রয়োগ ও ব্যবহার রয়েছে।

কম্পিউটার একটি অত্যাধুনিক উপকরণ। আধুনিক সভ্যতার প্রায় সব দিকেই রয়েছে কম্পিউটারের প্রয়োগ ও ব্যবহার। সামাজিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ইত্যাদি ক্ষেত্রে কম্পিউটারের প্রয়োগ যুগান্তকারী পরিবর্তন নিয়ে এসেছে। শিক্ষা, চিকিৎসা, ব্যবসা-বাণিজ্য, শিল্প, প্রতিরক্ষা ইত্যাদি ক্ষেত্রের সার্বিক কর্মকাণ্ড ও ভবিষ্যৎ দিক নির্দেশনার ক্ষেত্রে কম্পিউটারের প্রয়োজন অপরিসীম।

মাইক্রো কম্পিউটার ব্যবহারের ক্ষেত্র

মাইক্রো কম্পিউটার ব্যবহারের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ কিছু ক্ষেত্রের নাম নিচে উল্লেখ করা হলো—

- ১। ব্যবসা-বাণিজ্য
- ২। বৈজ্ঞানিক গবেষণা
- ৩। শিল্পায়ন
- ৪। চিকিৎসা
- ৫। শিক্ষা
- ৬। প্রতিরক্ষা
- ৭। প্রকাশনা
- ৮। যোগাযোগ
- ৯। বিনোদন

ব্যবসা-বাণিজ্যে কম্পিউটারের ব্যবহার

বর্তমান সময়ে ব্যবসা-বাণিজ্যে কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার হচ্ছে। উন্নতমানের এবং অধিক গ্রাহক সেবা প্রদানে কম্পিউটারের উল্লেখযোগ্য অবদান রয়েছে। নিম্নে ব্যবসা বাণিজ্যে কম্পিউটারের কিছু ব্যবহার আলোচনা করা হলো।

ইলেকট্রনিক ব্যাংকিং ব্যবস্থায় দ্রুত অর্থ স্থানান্তর, ক্রেডিট কার্ড সিস্টেম ইত্যাদি সুবিধাদি পাওয়া যায়।

ব্যাংকিং সিস্টেমে কম্পিউটারের ব্যবহার বিপুল অবদান রেখেছে। ব্যাংকের লেন-দেন, অর্থের পরিমাণ নির্ণয়, মাসিক বা বাৎসরিক রিপোর্ট প্রদান ইত্যাদি কম্পিউটারের মাধ্যমে করা হয়ে থাকে। আজকাল ইলেকট্রনিক ব্যাংকিং নামে নতুন পদ্ধতি ব্যবহৃত হচ্ছে। এসব পদ্ধতিতে দ্রুত অর্থ স্থানান্তর, ক্রেডিট কার্ড সিস্টেম ইত্যাদি সুবিধাদি পাওয়া যায়। বিভিন্ন শাখাসমূহের মধ্যে যোগাযোগের ক্ষেত্রেও কম্পিউটার ভূমিকা রাখছে।

বেতন, আয়-ব্যয়ের হিসাব ও বাজেট প্রণয়নে প্রচলিত পদ্ধতিতে অনেক সময় প্রয়োজন হতো এবং ভুল বেশি হতো। কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে হিসাব-নিকাশের এসব কাজ অধিক দ্রুততার সাথে ও নির্ভুলভাবে করা সম্ভব। এসব তথ্য ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য কম্পিউটারের মেমোরিতে ধারণ করা যায়।

কম্পিউটারের ব্যবহার অফিসের ধারণা পাল্টে দিয়েছে। বর্তমানে প্রচলিত অফিসের তুলনায় অধিক কর্মদক্ষতা ও কার্যকর ভূমিকা প্রদানের জন্য স্বয়ংক্রিয় অফিস পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়ে থাকে। একটি স্বয়ংক্রিয় অফিসে ডাটা প্রসেসিং, ওয়ার্ড প্রসেসিং, ডাটা কমিউনিকেশন, ইলেক্ট্রনিক মেইল ইত্যাদি সুযোগ-সুবিধা সমৃদ্ধ থাকে। ফলে অফিসের সকলের কাজের সমন্বয় সাধন, সময়ের অপচয় হ্রাস এবং কাজের পুনরাবৃত্তি রোধের মাধ্যমে সার্বিক সুফল দেখা দেয়।

গবেষণা ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার

গবেষণার ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে। পদার্থ, রসায়ন, গণিত, পরিসংখ্যান জীববিজ্ঞান ইত্যাদি বিষয়ের যে কোন পর্যায়ে গবেষণার কাজে কম্পিউটারের ব্যবহার অবিচ্ছেদ্য।

মহাকাশ গবেষণার প্রতিটি ধাপে কম্পিউটার অপরিহার্য। যুক্তরাষ্ট্রের 'নাসা' (NASA) এর গবেষণাগারে শত শত উন্নতমানের কম্পিউটার ব্যবহার করে নভোযানের অবস্থান, গতি প্রদর্শন ও নিয়ন্ত্রণের কাজ করা হয়।

মহাকাশ গবেষণা ক্ষেত্রে শত শত উন্নতমানের কম্পিউটার ব্যবহার করে নভোযানের অবস্থান, গতি প্রদর্শন ও নিয়ন্ত্রণের কাজ করা হয়।

শিল্পায়নে কম্পিউটারের ব্যবহার

শিল্প-কারখানায় পণ্য উৎপাদনে কম্পিউটার অসামান্য ভূমিকা পালন করে। পণ্য উৎপাদন, উৎপাদিত পণ্যের মান নিয়ন্ত্রণ, পণ্য বিপণন ইত্যাদি স্তরে কম্পিউটারের ব্যবহার করা যায়। বিভিন্ন পণ্যের বাজার বিশ্লেষণ করে, সে অনুযায়ী উৎপাদন কমানো বা বাড়ানো যায়। কল কারখানায় শ্রমিকের পরিবর্তে কম্পিউটার দিয়ে যন্ত্র নিয়ন্ত্রণ করা হয়। বড় বড় তৈল শোধনাগারে, মোটর গাড়ী নির্মাণ কারখানায়, ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র তৈরির ফ্যাক্টরীতে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত স্বয়ংক্রিয় পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

বাণিজ্যিক উৎপাদনে বিভিন্নভাবে রোবটের ব্যবহার হচ্ছে। রোবট বা যন্ত্রমানব বিজ্ঞানের একটি অত্যাধুনিক আবিষ্কার। রোবটের বিভিন্ন রকমের আকৃতি হতে পারে। তাকে যে কাজে ব্যবহার করা হবে, তার উপর ভিত্তি করে তার গঠন নির্ধারণ করা হয়। রোবটের মেমোরিতে তার কাজের নির্দেশ দেয়া থাকে। সে অনুযায়ী সে কাজ করে থাকে। রোবট দিয়ে বিরক্তিকর পুনরাবৃত্তিমূলক কাজ করা হয়। যেমন— গাড়ী নির্মাণ কারখানায় যন্ত্রাংশ সংযোগ দেয়া, গাড়ীতে রং দেয়া, বিভিন্ন অংশ পরীক্ষা করা ইত্যাদি। যে সকল স্থান শ্রমিকদের জন্য অস্বাস্থ্যকর বা বিপদজনক সে সকল স্থানে রোবট ব্যবহার করা হচ্ছে। যেমন— অসহ্য গরমে বা ঠাণ্ডায় অথবা পারমাণবিক চুল্লিতে নানাবিধ কাজে রোবট সাহায্য করছে।

রোবটের মেমোরিতে তার কাজের নির্দেশ দেয়া থাকে। সে অনুযায়ী সে কাজ করে থাকে।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার

আধুনিক চিকিৎসা পদ্ধতি কম্পিউটার ছাড়া অচল। রোগের কারণ নির্ণয়ে বিভিন্ন পরীক্ষা নিরীক্ষা প্রয়োজন হয়। এসব পরীক্ষার প্রয়োজনীয় যন্ত্র সমূহ সম্পূর্ণ কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হয়ে থাকে। ফলে যন্ত্রগুলো উপাত্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে সঠিক ফলাফল দ্রুততার সাথে নির্ণয় করে থাকে। হাসপাতালের উন্নত সুবিধাদি প্রদানে, অপারেশন থিয়েটারে জটিল অস্ত্রপাচারে অত্যাধুনিক কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রপাতির ব্যবহার চিকিৎসককে বহুবিধ সহায়তা করছে। চিকিৎসা গবেষণায় কম্পিউটারের ব্যবহারের ফলে স্বয়ংক্রিয় ও সূক্ষ্ম যন্ত্রপাতি আবিষ্কৃত হচ্ছে এবং এসব নির্ভরতা সাথে ব্যবহার করা যাচ্ছে। কম্পিউটার আজকাল ডাক্তারের কৃত্রিম ভূমিকায় অবতীর্ণ হয়েছে। এসব কম্পিউটার রোগের ধরন, প্রকৃতি ইত্যাদি বিশ্লেষণ করে ঔষধ নির্বাচন ও বিভিন্ন পরামর্শ দিতে পারে। এ ধরনের কম্পিউটারে ডায়াগনস্টিক প্রোগ্রাম ব্যবহার করা হয়।

কম্পিউটার রোগের ধরন, প্রকৃতি ইত্যাদি বিশ্লেষণ করে ঔষধ নির্বাচন ও বিভিন্ন পরামর্শ দিতে পারে। তাছাড়া হাসপাতালের উন্নত সুবিধাদি প্রদানে, অপারেশন থিয়েটারে জটিল অস্ত্রপাচারে অত্যাধুনিক কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

ঔষধ তৈরিতে কম্পিউটার বিভিন্নভাবে সাহায্য করে। সাধারণত বিভিন্ন উদ্ভিজ ও প্রাণীজ পদার্থ থেকে ঔষধ তৈরি করা হয়। ঔষধ শিল্পে ব্যবহৃত এসব উপাদান বিশ্লেষণ করে ঔষধে এসবের অনুপাতিক ব্যবহার, ঔষধ তৈরির যন্ত্রপাতির নিয়ন্ত্রণ, ঔষধের মান নির্ণয় ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

পরিবেশ সৃষ্টি করে তাতে সৈনিকদের অনুশীলন করা সম্ভব হচ্ছে। উন্নত অস্ত্র নির্মাণেও কম্পিউটার ব্যাপক ভূমিকা পালন করে। মিসাইল প্রযুক্তিতে অত্যন্ত শক্তিশালী সুপার কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

প্রকাশনায় কম্পিউটারের ব্যবহার

কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে প্রকাশনার মান উন্নত হচ্ছে, সেইসাথে প্রকাশনার সংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং প্রকাশনা ব্যয় হ্রাস পাচ্ছে।

প্রকাশনায় কম্পিউটার ব্যাপক অবদান রেখে চলেছে। পত্র-পত্রিকা, বই, ম্যাগাজিন ইত্যাদি প্রকাশে আজকাল কম্পিউটার ব্যবহার বিরাট পরিবর্তন এনে দিয়েছে। এধরনের কাজের জন্য অর্কষণীয় সুযোগ সুবিধা সম্বলিত সফটওয়্যার তৈরি হয়েছে। যে কোন একটি ডকুমেন্ট এখন সহজেই সাজানো, সম্পাদনা, উপস্থাপনা করা যাচ্ছে। এতে একদিকে যেমন প্রকাশনার মান উন্নত হচ্ছে, সেইসাথে প্রকাশনার সংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং প্রকাশনা ব্যয় হ্রাস পাচ্ছে। প্রযুক্তির উৎকর্ষে আজকাল একটি পত্রিকা দেশের বিভিন্ন স্থান থেকে একইসাথে প্রকাশিত হচ্ছে।

যোগাযোগ ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার

কম্পিউটার যোগাযোগে ও তথ্য পরিবহণে ভূমিকা রাখছে। তথ্য প্রযুক্তির এই যুগে বিশ্বব্যাপী কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বিরাট ভূমিকা পালন করছে। কডিটারের সাহায্যে ইলেক্ট্রনিক মেইল প্রেরণ, ফ্যাক্স প্রেরণ প্রভৃতির মাধ্যমে আন্তর্জাতিক যোগাযোগ ব্যবস্থা গড়ে উঠেছে। এসকল পদ্ধতি অত্যন্ত দ্রুত, নির্ভরযোগ্য এবং খরচও অত্যন্ত অল্প হয়। কম্পিউটারে ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে একজন গ্রাহক দূরবর্তী কোন ব্যক্তির সাথে আলাপচারিতায় অংশ গ্রহণ করতে পারে অথবা কয়েকজনের সাথে মিটিং সেরে ফেলতে পারে অথবা বাড়ীতে বসেই অফিসের বিভিন্ন কাজে অংশ নিতে পারে।

এসব ছাড়াও কম্পিউটার সরাসরি যোগাযোগে অবদান রেখে চলেছে। যান বাহনের সংখ্যা বিশ্বে দিন দিন বেড়েই চলেছে এবং সেই সাথে বাড়ছে জটিলতা। তাই বিভিন্ন স্থলযান, জলযান বা আকাশযানের নিয়ন্ত্রণে কম্পিউটার পদ্ধতি ব্যবহৃত হচ্ছে। ফলে যোগাযোগ ব্যবস্থা নির্ভরযোগ্য ও দ্রুত হচ্ছে। ভবিষ্যতে হয়তো মানুষের মৌখিক নির্দেশেই গাড়ী চলবে আর যাবতীয় সমস্যার সমাধানে গাড়ীই মানুষকে পরামর্শ দিবে।

বিনোদনে কম্পিউটারের ব্যবহার

মাল্টিমিডিয়ায় মাধ্যমে লেখা-শব্দ-ছবির এক অপূর্ব সমন্বয় ঘটিয়ে কম্পিউটারের মাধ্যমেই টিভি দেখা এবং সিডিতে গান শোনা বা সিনেমা দেখা সম্ভব।

বর্তমানে কম্পিউটার চিত্র বিনোদনে অনবদ্য ভূমিকা পালন করছে। কম্পিউটার গেম এখন শিশু, কিশোর এমনকি বয়স্ক ব্যক্তিদের প্রচুর আনন্দ দিচ্ছে। মাল্টিমিডিয়া লেখা-শব্দ-ছবির এক অপূর্ব সমন্বয় ঘটিয়ে সকলের বিনোদনের জন্য এক দুয়ার খুলে দিয়েছে। কম্পিউটারের মাধ্যমেই টিভি দেখা এবং সিডিতে গান শোনা বা সিনেমা দেখা সম্ভব।

সর্বোপরি কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে আমাদের জীবনে ব্যাপক পরিবর্তন এসেছে। আর তাই বর্তমান সভ্যতাকে কম্পিউটার সভ্যতা বলা যেতে পারে। ব্যক্তি ও সমাজ জীবনে এর সুবিধা অনেক। কম্পিউটারের সঠিক ও বাস্তব ব্যবহারের মাধ্যমে আমরা দেশ ও জাতির উন্নয়নে অসামান্য অবদান রাখতে পারি।

কম্পিউটার ব্যবহারের ক্ষেত্রে অসুবিধাসমূহ

কল-কারখানায় শ্রমিকের পরিবর্তে কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে উদ্বৃত্ত শ্রমিক তৈরি হচ্ছে। এভাবে দেশে বেকারত্বের সংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

কম্পিউটার ব্যবহারে নানাবিধ সুফল থাকলেও এর কিছু কিছু নেতিবাচক দিকও আছে। যাতে করে কম্পিউটার আমাদের সমাজ জীবনে সমস্যা হিসেবে আবির্ভূত হচ্ছে। নিম্নে সে ধরনের কিছু অসুবিধা তুলে ধরা হলো।

কল-কারখানায় শ্রমিকের পরিবর্তে কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে উদ্বৃত্ত শ্রমিক তৈরি হচ্ছে। অফিস আদালতে ফাইল পত্র সংরক্ষণে ও হিসাব নিকাশে কম্পিউটারের ব্যবহারের ফলে পূর্বে যে কাজ দশ

জন করতে পারতো বর্তমানে হয়তো তা দুজনেই সমাধা করতে পারছে। এভাবে দেশে বেকারত্বের সংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

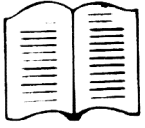
বড় বড় কল কারখানায় কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রপাতি ব্যবহারের মাধ্যমে উন্নত মানের দ্রব্যাদি দ্রুত তৈরি করা সম্ভব। কিন্তু সেই সাথে তাল মিলিয়ে ক্ষুদ্র কল কারখানাগুলো উৎপাদন করতে পারছে না। ফলে তারা প্রতিযোগিতামূলক বাজার ব্যবস্থায় টিকে থাকতে পারছে না।

অতিমাত্রায় কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে মানুষের নিজস্ব চিন্তাশক্তি ও যুক্তি-বুদ্ধি লোপ পায়। ফলে সে কম্পিউটারের প্রতি নির্ভরশীল হয়ে পড়ে।

অতিমাত্রায় কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে মানুষের নিজস্ব চিন্তাশক্তি ও যুক্তি-বুদ্ধি লোপ পায়। ফলে সে কম্পিউটারের প্রতি নির্ভরশীল হয়ে পড়ে। অনেক ক্ষেত্রে ব্যবহারকারীর স্বাস্থ্যগত সমস্যা দেখা দেয়। যেমন— চোখের সমস্যা, মেরুদণ্ডের সমস্যা ইত্যাদি।

আমরা জানি কম্পিউটার প্রতিরক্ষা, গবেষণা, ব্যবসা-বাণিজ্য ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ কাজে ব্যবহৃত হয়। আবার এসব কাজে ব্যবহৃত অধিকাংশ কম্পিউটারই ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত। ফলে অবৈধ অনুপ্রবেশকারী অন্য যে কোন কম্পিউটারের মাধ্যমে এসকল কম্পিউটারের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য চুরি বা নষ্ট করতে পারে।

অনুশীলন (Activity) : কম্পিউটারের নানাবিধ ব্যবহার আমাদের জীবনে কী কী পরিবর্তন এনেছে তা পর্যালোচনা করুন।



সারসর্ম : দৈনন্দিন জীবনে কম্পিউটারের ব্যবহার আমাদের জীবনধারা পাল্টে দিয়েছে। বাস্তবে এমন কোন ক্ষেত্র নেই যেখানে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয়তা নেই। কম্পিউটারের বিবিধ ব্যবহার মানুষের সার্বিক কল্যাণ এনে দিয়েছে। সামাজিক, সাংস্কৃতিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ইত্যাদি ক্ষেত্রে কম্পিউটারের অবদান অপরিসীম। ব্যবসা-বাণিজ্য, বৈজ্ঞানিক গবেষণা, শিল্পায়ন, চিকিৎসা, শিক্ষা, প্রতিরক্ষা, প্রকাশনা, যোগাযোগ, বিনোদন ইত্যাদি ক্ষেত্রে মানুষ কম্পিউটার ব্যবহারের সুফল ভোগ করেছে এবং সেই সাথে ভবিষ্যৎ গবেষণা চালিয়ে যাচ্ছে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ১.৩

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. নিম্নের কোন্ কোন্ ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার আছে?

১. শিক্ষা ক্ষেত্রে
২. চিকিৎসা ক্ষেত্রে
৩. প্রকাশনা ক্ষেত্রে
৪. উপরের সবগুলো ক্ষেত্রে

খ. ব্যবসা বাণিজ্যের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন্টি প্রযোজ্য নয়?

১. ইন্টারনেট
২. ডাটা প্রসেসিং
৩. ইলেক্ট্রনিক মেইল
৪. OMR যন্ত্র

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. OMR যন্ত্রটি কাগজে লিপিবদ্ধ অক্ষর চিনতে পারে।

খ. অবৈধ অনুপ্রবেশকারী কম্পিউটারের তথ্য চুরি বা নষ্ট করতে পারে।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. একটি স্বয়ংক্রিয় অফিসে - - - - - সুযোগ-সুবিধা থাকে।

খ. কম্পিউটার অতিরিক্ত ব্যবহারের ফলে মানুষের - - - - - লোপ পায়।

৪। এক কথা বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. CAL বলতে কী বোঝায়?

খ. মিসাইল প্রযুক্তিতে কোন্ ধরনের কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়?

পাঠ ১.৪ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ও তথ্য আদান প্রদানে ইহার ব্যবহার



এ পাঠ শেষে আপনি –

- কম্পিউটার নেটওয়ার্কের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে লিখতে পারবেন।
- বিভিন্ন প্রকার কম্পিউটার নেটওয়ার্কের গঠন সম্বন্ধে জানতে পারবেন।
- নেটওয়ার্কের মাধ্যমে কম্পিউটারের মধ্যে তথ্য আদান প্রদানের কৌশল জানতে পারবেন।



বিভিন্ন দ রক্বে অবস্থিত একাধিক কম্পিউটার যখন আন্তঃ-সংযোগের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদান এবং প্রক্রিয়াকরণ করতে পারে তখন সম্পূর্ণ সিস্টেমকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলা হয়।

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক (Computer Network)

বিভিন্ন দূরত্বে অবস্থিত একাধিক কম্পিউটার যখন আন্তঃসংযোগের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদান এবং প্রক্রিয়াকরণ করতে পারে তখন সম্পূর্ণ সিস্টেমকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলা হয়। আন্তঃসংযোগ মাধ্যম হিসেবে তামার তার, অপটিক্যাল ফাইবার, মাইক্রোওয়েভ ইত্যাদি মাধ্যম ব্যবহৃত হয়। এসব মাধ্যম দিয়ে তথ্য এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে সঞ্চারিত হয়। কম্পিউটার নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত প্রতিটি কম্পিউটারই একটি স্বতন্ত্র কম্পিউটার হিসেবে কাজ করতে পারে।

কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে প্রধানত তিন ভাগে ভাগ করা হয়। যথা—

- ক) লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (Local Area Network)
- খ) মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক (Metropolitan Area Network)
- গ) ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক (Wide Area Network)

লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক

ছোট অফিস, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ইত্যাদি স্থানে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়।

একটি ক্ষুদ্র স্থানের মধ্যে যেমন— একটি রুম বা একটি বিল্ডিং এর কয়েকটি রুম অথবা কয়েকটি বিল্ডিংয়ে অবস্থিত কম্পিউটারসমূহের মধ্যে কাজের সমন্বয় সাধনের জন্য যে নেটওয়ার্ক বা সংযোগ গড়ে তোলা হয় তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বলা হয়। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত কম্পিউটারসমূহ ডিজিটাল ডাটা আদান প্রদান করতে পারে। এই ধরনের নেটওয়ার্কে ‘ফাইল সার্ভার’, ‘প্রিন্ট সার্ভার’, ‘কমিউনিকেশন সার্ভার’ থাকে। ছোট অফিস, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ইত্যাদি স্থানে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে সাধারণত নিম্নলিখিত চার ধরনের সংযোগ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যথা—

- ১। স্টার টপোলজি (Star topology)
- ২। রিং টপোলজি (Ring topology)
- ৩। বাস টপোলজি (Bus topology)
- ৪। ট্রি টপোলজি (Tree topology)

স্টার টপোলজি

স্টার টপোলজি বা স্টার সংগঠনে কম্পিউটারসমূহ একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত থাকে। প্রতিটি কম্পিউটার কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের মাধ্যমে অন্য কম্পিউটারে সংকেত পাঠাতে পারে। কেন্দ্রীয় কম্পিউটারটি এক্ষেত্রে সবকিছু নিয়ন্ত্রণ করে। কেন্দ্রীয় কম্পিউটারটি নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্কটি বিকল হয়ে পড়ে, কিন্তু অন্য কোন কম্পিউটার বিকল হলেও নেটওয়ার্কের অন্য অংশের কাজে অসুবিধা হয় না।

রিং টপোলজি

রিং টপোলজিতে তথ্যের একমুখী প্রবাহ বৃত্তাকার পথে

রিং টপোলজি বা রিং সংগঠনে কম্পিউটারসমূহ নোডের মাধ্যমে পরিবহণ বাসে বৃত্তাকারে সংযুক্ত হয়ে নেটওয়ার্ক গড়ে তোলে। কোন কম্পিউটার সংকেত পাঠালে তা পরবর্তী কম্পিউটার গ্রহণ করে এবং পরবর্তী নোডের দিকে প্রবাহিত করে। এভাবে তথ্যের একমুখী প্রবাহ বৃত্তাকার পথে হয়ে থাকে।

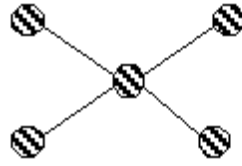
বাস টপোলজি

বাস টপোলজি বা বাস সংগঠনে নেটওয়ার্কের একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে তাকে সহজেই নেটওয়ার্ক থেকে বিচ্ছিন্ন করা সম্ভব।

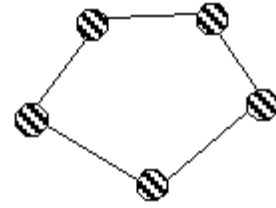
বাস টপোলজি বা বাস সংগঠনে কম্পিউটারগুলো নোডের মাধ্যমে একটি বাস বা সাধারণ পরিবহণ মাধ্যমের সাথে সংযুক্ত থাকে। বাসের মাধ্যমে একটি কম্পিউটার অন্য কম্পিউটারে সংকেত পাঠাতে পারে। প্রতিটি কম্পিউটারের আলাদাভাবে নোডের মাধ্যমে বাসের সাথে যুক্ত থাকে বলে নেটওয়ার্কে তথ্য পরিবহণে কোন ব্যাঘাত সৃষ্টি করে না। নেটওয়ার্কের একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে তাকে সহজেই নেটওয়ার্ক থেকে বিচ্ছিন্ন করা সম্ভব।

ট্রি টপোলজি

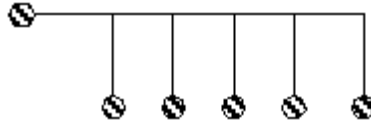
ট্রি টপোলজি বা ট্রি সংগঠনে কম্পিউটারগুলো সরাসরি কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে না। বরং কম্পিউটারসমূহ গাছের ন্যায় শাখা প্রশাখায় বিন্যস্ত থাকে। কম্পিউটারসমূহ উচ্চগতি সম্পন্ন সংযোগ পথ দ্বারা যুক্ত করা হয়।



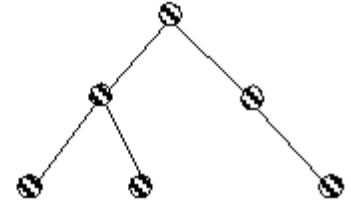
স্টার টপোলজি



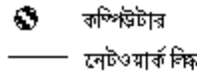
রিং টপোলজি



বাস টপোলজি



ট্রি টপোলজি



চিত্র ১.২ : লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক

মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক

কয়েকটি বিল্ডিং থেকে শুরু করে একটি শহরে অবস্থিত বিভিন্ন কম্পিউটারসমূহের মধ্যে যে নেটওয়ার্ক বা সংযোগ গড়ে উঠে তাকে মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে।

লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের চেয়ে কিছুটা বৃহৎ ভৌগোলিক অঞ্চল জুড়ে যে নেটওয়ার্ক থাকে তাকে মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে। কয়েকটি বিল্ডিং থেকে শুরু করে একটি শহরে অবস্থিত বিভিন্ন কম্পিউটারসমূহের মধ্যে যে নেটওয়ার্ক বা সংযোগ গড়ে উঠে তা মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্কের অন্তর্গত। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের তুলনায় এ ধরনের নেটওয়ার্কে তথ্য পরিবহণে ভুলের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। বৃহৎ অফিস বা ব্যবসা প্রতিষ্ঠানে মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়।

ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক

বিশাল ভৌগোলিক এলাকা যেমন, কয়েকটি শহর বা দেশ, মহাদেশের কম্পিউটারের মধ্যে যে সংযোগ বা নেটওয়ার্ক থাকে তাকে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে।

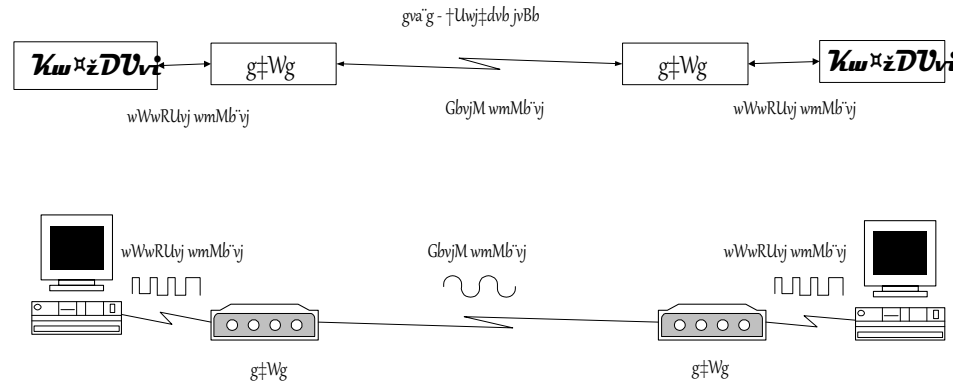
বিশাল ভৌগোলিক এলাকা যেমন— কয়েকটি শহর বা দেশ, মহাদেশের কম্পিউটারের মধ্যে যে সংযোগ বা নেটওয়ার্ক থাকে তাকে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে। এক্ষেত্রে ব্যবহারকারীরা টেলিফোন লাইন ব্যবহার করে নেটওয়ার্কের কম্পিউটারের সাথে সংযোগ স্থাপন করে। টেলিফোনের

সাথে সংযুক্ত মডেমের মাধ্যমে নেটওয়ার্কে ডায়াল করতে হয়। এভাবে ভিন্ন প্রকৃতির নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত করার জন্য গেইটওয়ে (Gateway) ব্যবহার করা হয়। গেইটওয়ে ডাটা বা তথ্য চলাচলের জন্য প্রয়োজনীয় পরিবর্তনের কাজ করে দেয়। ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ব্যবহারকারী বিভিন্ন সুবিধাদি পেতে পারে। যেমন— ইলেক্ট্রনিক মেইল, ইন্টারনেট, বুলেটিন বোর্ড সার্ভিস, তথ্য সার্ভিস ডাটাবেজ ইত্যাদি।

কম্পিউটার কমিউনিকেশন

এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে তথ্য আদান প্রদানকে বলা হয় কম্পিউটার কমিউনিকেশন বা কম্পিউটার যোগাযোগ। ১৯৬০ সালে সর্বপ্রথম একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটার ও দূরবর্তী কম্পিউটারের মধ্যে তথ্য স্থানান্তর প্রক্রিয়ার প্রচলন শুরু হয়। দূরবর্তী কোন কম্পিউটারের সাথে তথ্য আদান প্রদানের জন্য সবচেয়ে সহজ মাধ্যম হচ্ছে টেলিফোন লাইনের ব্যবহার। নিচে টেলিফোন লাইন দিয়ে কম্পিউটার হতে কম্পিউটারে তথ্য যোগাযোগের চিত্র দেখানো হলো—

দূরবর্তী কোন কম্পিউটারের সাথে তথ্য আদান প্রদানের জন্য সবচেয়ে সহজ মাধ্যম হচ্ছে টেলিফোন লাইনের ব্যবহার।



চিত্র ১.৩ : টেলিফোন লাইন দিয়ে কম্পিউটার হতে কম্পিউটারে তথ্য যোগাযোগের নমুনা

মডেম ডিজিটাল সিগন্যালকে এনালগ সিগন্যালে এবং এনালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তর করতে পারে।

টেলিফোন লাইন দিয়ে তথ্য যোগাযোগের জন্য কম্পিউটারের ডিজিটাল সিগন্যালকে সর্বপ্রথম এনালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করতে হয়। যে যন্ত্রটি ডিজিটাল সিগন্যালকে এনালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করে তাকে মডেম (Modem) বলে। মডেম একই সাথে এনালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করতে পারে। সে কারণেই মডেম (Modem) শব্দটি মডুলেটর (Modulator) ও ডিমডুলেটর (Demodulator) শব্দ দুটির প্রথম অংশের সম্মিলনে তৈরি হয়েছে। কম্পিউটার যোগাযোগ ব্যবস্থায় মডেম একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

একুস্টিক কাপলারের গতি সাধারণ মডেমের গতির তুলনায়ও কম হয়।

একুস্টিক কাপলার (Acoustic coupler) নামক ভিন্ন ধরনের মডেম রয়েছে। এই ধরনের মডেম স্পিকার ও মাইক্রোফোন সম্বলিত হয়। সরাসরি সংযুক্ত মডেমের তুলনায় এ ধরনের মডেমে তথ্য আদান প্রদানে ভুলের পরিমাণ বেশি হয়। একুস্টিক কাপলারের গতি সাধারণ মডেমের গতির তুলনায়ও কম হয়ে থাকে।

তথ্য আদান প্রদানের ক্ষেত্রে তিন ধরনের মোড বা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যথা—

- ১। সিমপ্লেক্স (Simplex)
- ২। হাফ-ডুপ্লেক্স (Half-Duplex)
- ৩। ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

সিমপ্লেক্স : সিমপ্লেক্স পদ্ধতিতে তথ্য শুধুমাত্র একদিকে প্রেরণ করা সম্ভব। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, টেলিভিশন সম্প্রচার একটি সিমপ্লেক্স পদ্ধতি। কারণ এক্ষেত্রে সিগন্যাল শুধু এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে প্রবাহিত হয়। বিপরীত দিকে সিগন্যাল প্রবাহিত হয় না।

হাফ-ডুপ্লেক্স : হাফ-ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে তথ্য উভয় প্রান্ত থেকে প্রেরণ করা সম্ভব, তবে একই সময়ে উভয় প্রান্তে প্রেরণ সম্ভব নয়।

ফুল-ডুপ্লেক্স : ফুল-ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে একই সময়ে তথ্য উভয় প্রান্ত থেকে প্রেরণ করা সম্ভব।

ইন্টারনেট (Internet)

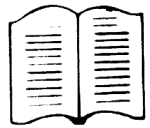
ইন্টারনেট হচ্ছে অসংখ্য কম্পিউটার নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে গঠিত একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক। ইন্টারনেটের আওতায় বর্তমানে বিশ্বে প্রায় পাঁচ কোটি কম্পিউটার ব্যবহারকারী আছে। এই সংখ্যা অতি দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। ইন্টারনেটে তথ্য পরিবহণের জন্য বিভিন্ন মাধ্যম ব্যবহৃত হচ্ছে যেমন— তামার তার, অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল, স্যাটেলাইট চ্যানেল, মাইক্রোওয়েভ ইত্যাদি। ইন্টারনেটের মাধ্যমে যুক্ত থাকলে একজন ব্যবহারকারী তার কম্পিউটারের মাধ্যমে বিশ্বের যে কোন স্থানের অধিকাংশ কম্পিউটারের সাথে তথ্য আদান প্রদান করতে পারবে।

ইন্টারনেট হচ্ছে অসংখ্য কম্পিউটার নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে গঠিত একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক।

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ব্যবহারের সুবিধা

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ব্যবহারের বহুবিধ সুবিধা রয়েছে। যথা—

1. নেটওয়ার্ক ব্যবহারের ফলে কম্পিউটার তথ্য যৌথভাবে ব্যবহার করা যায়। নেটওয়ার্কের অন্তর্গত যে কোন কম্পিউটার তথ্য ব্যবহার করতে পারে।
2. নেটওয়ার্কের প্রতিটি কম্পিউটারকে স্বতন্ত্র কম্পিউটার হিসেবেও ব্যবহার করা যায়।
3. কোন বৃহৎ কাজ বিভিন্ন অংশে ভাগ করে নেটওয়ার্কের বিভিন্ন ব্যবহারকারীর মধ্যে ভাগ করে দেয়া যায়। ফলে কাজ আটকে থাকে না এবং দ্রুত গতিতে সম্পন্ন হয়। এভাবে পারস্পরিক সহযোগিতা বৃদ্ধি পায়।
4. একক কম্পিউটারের তুলনায় বিশ্বস্ততা বৃদ্ধি পায় ও ঝুঁকি হ্রাস পায়।
5. নেটওয়ার্ক ব্যবহারকারীদের নিজেদের মধ্যে এবং ভিন্ন কোন নেটওয়ার্কের ব্যবহারকারীর মধ্যে যোগাযোগ বাড়িয়ে দেয়। এভাবে তথ্যের আদান-প্রদানে সহায়তা করে।



অনুশীলন (Activity) : কম্পিউটার নেটওয়ার্কের তথ্য স্থানান্তর প্রক্রিয়ায় মডেম ব্যবহারের পদ্ধতি ও প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করুন।

সারমর্ম : কম্পিউটার নেটওয়ার্ক হচ্ছে বিভিন্ন দূরত্বে অবস্থিত একাধিক কম্পিউটারের একটি সংযোগ যা কম্পিউটারসমূহের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদান এবং প্রক্রিয়াকরণে ব্যাপক ভূমিকা রাখে। আন্তঃসংযোগের মাধ্যম হিসেবে আমরা তার, অপটিক্যাল ফাইবার, মাইক্রোওয়েভ ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটার নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত সকল কম্পিউটারই একটি স্বতন্ত্র কম্পিউটার হিসেবে কাজ করতে পারে। কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে তিন ভাগে ভাগ করা হয়। যথা— লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক, মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক এবং ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক। ১৯৬০ সালে সর্বপ্রথম কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে তথ্য স্থানান্তর প্রক্রিয়া শুরু হয়। দুটি কম্পিউটারের মধ্যে তথ্য স্থানান্তর প্রক্রিয়ায় বহুল ব্যবহৃত মাধ্যম হচ্ছে টেলিফোন লাইন। এছাড়াও মডেম নামক একটি যন্ত্র ব্যবহারের প্রয়োজন হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ১.৪

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

- ক. একটি রুম বা কয়েকটি বিল্ডিং এর মধ্যে স্থাপিত নেটওয়ার্ককে কী বলা হয়?
১. লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক
 ২. মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক
 ৩. ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক
 ৪. কোনটিই নয়
- খ. কোন্ পদ্ধতিতে একই সময় উভয় প্রান্তে সিগন্যাল প্রেরণ করা সম্ভব?
১. সিমপ্লেক্স
 ২. হাফ-ডুপ্লেক্স
 ৩. ফুল-ডুপ্লেক্স
 ৪. কোনটিই নয়
- গ. ডিজিটাল সিগন্যালকে এনালগ সিগন্যালে রূপান্তর করতে যে যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয় তার নাম কী?
১. ফাইল সার্ভার
 ২. মডেম
 ৩. প্রিন্ট সার্ভার
 ৪. নেটওয়ার্ক লিংক

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

- ক. বাস টপোলজি বা সংগঠনের একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে তাকে সহজে নেটওয়ার্ক থেকে বিচ্ছিন্ন করা সম্ভব নয়।
- খ. কম্পিউটার নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত প্রতিটি কম্পিউটারই একটি স্বতন্ত্র কম্পিউটার হিসেবে কাজ করতে পারে।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

- ক. ভিন্ন প্রকৃতির নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত করার জন্য - - - - - ব্যবহার করা হয়।

খ. লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের তুলনায় মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্কে তথ্য পরিবহনে ভুলের পরিমাণ - - - - - ।

8। এক কথা বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. কম্পিউটার নেটওয়ার্কে আন্তঃসংযোগ মাধ্যমগুলো কী কী?

খ. মডেম (Modem) শব্দটির অর্থ কী?



চূড়ান্ত মূল্যায়ন — ইউনিট ১

সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন

1. কম্পিউটারের সংজ্ঞা লিখুন।
2. প্রাচীন গণনা পদ্ধতি আলোচনা করুন।
3. মার্ক-১ কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্যগুলো কী ছিল?
4. কম্পিউটারের প্রজন্ম কয়টি ও কী কী? তাদের প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখুন।
5. গাণিতিক ভিত্তিতে কম্পিউটারকে কয়টি ভাগে ভাগ করা যায় এবং কী কী?
6. আকার ও ক্ষমতা বিচারে কম্পিউটার কত প্রকার? তাদের বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা করুন।
7. আধুনিক সভ্যতার যে সকল ক্ষেত্রে কম্পিউটারের ব্যবহার আছে তা বর্ণনা করুন।
8. কম্পিউটার ব্যবহারের ক্ষেত্রে অসুবিধাসমূহ লিখুন।
9. কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী? ইহার প্রয়োজনীয়তা কী কী?
10. কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কত প্রকার ও কী কী?
11. নেটওয়ার্ক সংযোগ পদ্ধতি বা টপোলজি কত প্রকার ও কী কী?
12. কম্পিউটার কমিউনিকেশনে মডেমের ভূমিকা উল্লেখ করুন।



উত্তরমালা — ইউনিট ১

পাঠ ১.১

| | | | |
|----|---|------------------|------|
| ১. | ক. ত | খ. ১ | গ. ২ |
| ২. | ক. মি. | খ. স | |
| ৩. | ক. ১৮৩৩ | খ. ১৯৬৫ হতে ১৯৭১ | |
| ৪. | ক. Electronic Numerical Integrator and Calculator | খ. অ্যাবাকাস | |

পাঠ ১.২

| | | | |
|----|----------------------------|-----------------------|------|
| ১. | ক. ২ | খ. ৪ | গ. ৪ |
| ২. | ক. মি | খ. স | |
| ৩. | ক. বাইনারী ডিজিট (০ হতে ১) | খ. হাইব্রিড কম্পিউটার | |
| ৪. | ক. অতিবৃহৎ কম্পিউটার | খ. নোটবুক কম্পিউটার | |

পাঠ ১.৩

| | | |
|----|---|--------------------------------|
| ১. | ক. ৪ | খ. ৪ |
| ২. | ক. স | খ. স |
| ৩. | ক. ডাটা প্রসেসিং, ওয়ার্ড প্রসেসিং ডাটা কমিউনিকেশন, ই-মেইল | খ. চিন্তা শক্তি ও যুক্তিবুদ্ধি |
| ৪. | ক. কম্পিউটার এইডেড লানিং | খ. সুপার কম্পিউটার |

পাঠ ১.৪

| | | | |
|----|--|--|------|
| ১. | ক. ১ | খ. ৩ | গ. ২ |
| ২. | ক. মি | খ. স | |
| ৩. | ক. গেইটওয়ে | খ. বৃদ্ধিপায় | |
| ৪. | ক. তামার তার, অপটিক্যাল ফাইবার মাইক্রোওয়েভ | খ. মডুলেটর ও ডিমডুলেটর এর সম্মিলিত শব্দ। | |