


কম্পিউটার সফটওয়্যার

Computer Software



কম্পিউটার হচ্ছে একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্র, যা মূলত ডেটা গ্রহণ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ এবং ফলাফল প্রদান করে। কম্পিউটারের নিজস্ব কোনো বুদ্ধি নেই বা নিজ থেকে সিদ্ধান্ত নিয়ে কোনো কাজ করতে পারে না। কম্পিউটার কাজ করে ব্যবহারকারী প্রদত্ত নির্দেশ বা নির্দেশাবলি অনুযায়ী। এ ধরনের নির্দেশাবলির সমষ্টিই হলো সফটওয়্যার যা সম্পূর্ণ কম্পিউটারকে নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা করে। আর সফটওয়্যারের প্রদত্ত নির্দেশ কম্পিউটার প্রক্রিয়াকরণ করে বিভিন্ন ধরনের ডিভাইসের সমন্বয়ে, যা হার্ডওয়্যার নামে পরিচিত। হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার একে অপরের পরিপূরক।

 ইউনিট সমাপ্তির সময়	ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ২ সপ্তাহ
এই ইউনিটের পাঠসমূহ	
পাঠ- ৭.১ : সফটওয়্যার ও সফটওয়্যারের প্রকারভেদ পাঠ- ৭.২ : বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক সফটওয়্যার পাঠ- ৭.৩ : সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপসমূহ	

পাঠ-৭.১

সফটওয়্যার ও সফটওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ
Software and its Classification

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি

- সফটওয়্যার কি তা জানতে পারবেন;
- হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবেন; এবং
- সফটওয়্যারের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবেন।

সফটওয়্যার

Software

সাধারণত সফটওয়্যার বলতে কম্পিউটারের প্রোগ্রামসমূহের সমষ্টিকে বোঝানো হয়। অর্থাৎ সফটওয়্যার হলো কতকগুলো প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামের সমষ্টি, যা হার্ডওয়্যারকে কর্মক্ষম করে প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে ব্যবহারকারীর কাজক্ষিত ফলাফল প্রদান করে। সফটওয়্যারের মাধ্যমে কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারকে কার্যোপযোগী করা হয়। DOS, Windows, MS Office, Adobe Photoshop, Video Player, Pagemaker ইত্যাদি হলো সফটওয়্যারের উদাহরণ।

হার্ডওয়্যার

Hardware

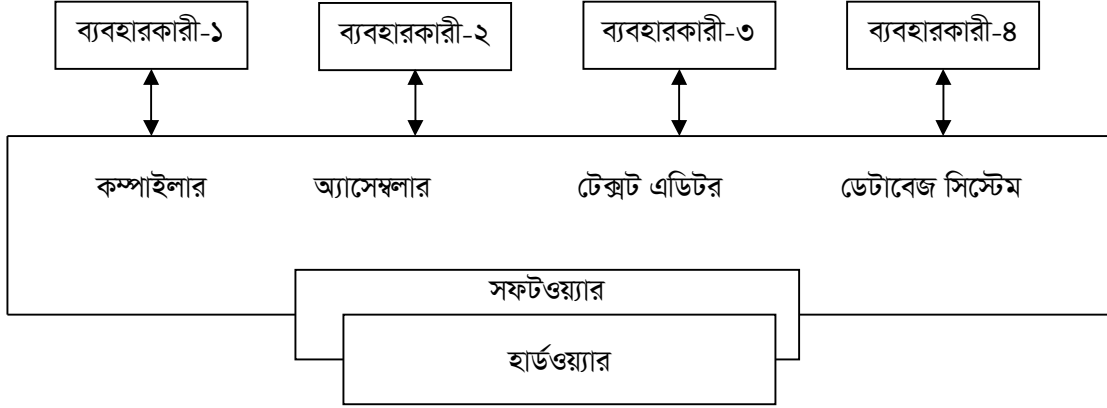
হার্ডওয়্যার হলো কম্পিউটারের ভৌত সংগঠন। কম্পিউটার তৈরিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের ডিভাইস বা যন্ত্র এবং যন্ত্রাংশসমূহকে বলা হয় কম্পিউটার হার্ডওয়্যার। সাধারণত কম্পিউটার হার্ডওয়্যারকে আমরা দেখতে পারি এবং স্পর্শ করতে পারি। কি-বোর্ড, মাউস, মাইক্রোপ্রসেসর, মাদারবোর্ড, ডিস্ক, ডিস্ক ড্রাইভ, মনিটর, প্রিন্টার ইত্যাদি হলো কম্পিউটার হার্ডওয়্যারের উদাহরণ।

হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের মধ্যে সম্পর্ক

Relation between Hardware and software

সমস্যা সমাধান বা কার্য সম্পাদনের উদ্দেশ্যে কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে সাজানো নির্দেশমালাকে প্রোগ্রাম বলে। সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম সমষ্টি, যা কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কার্যক্ষম করে তোলে। সফটওয়্যারকে স্পর্শ করা যায় না তবে মানুষের ব্রেনের সাথে তুলনা করা যায়। অন্যদিকে হার্ডওয়্যারকে মানুষের দেহের সাথে তুলনা করা যায়। সফটওয়্যার ছাড়া হার্ডওয়্যার অর্থহীন। সফটওয়্যার ব্যবহারকারী এবং হার্ডওয়্যারের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে।

কম্পিউটারের সাহায্যে ব্যবহারকারীর কাজক্ষিত ফলাফল পাওয়ার জন্য হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার উভয়েরই প্রয়োজন। এককথায় হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার একে অপরের পরিপূরক। সফটওয়্যার ছাড়া শুধুমাত্র হার্ডওয়্যারের সাহায্যে কম্পিউটারের কোনো কাজই সম্পাদন করা সম্ভব হয় না। তেমনি হার্ডওয়্যার ব্যতীত শুধুমাত্র সফটওয়্যারের সাহায্যে কিছুই করা যায় না।



সফটওয়্যারের শ্রেণি বিভাগ

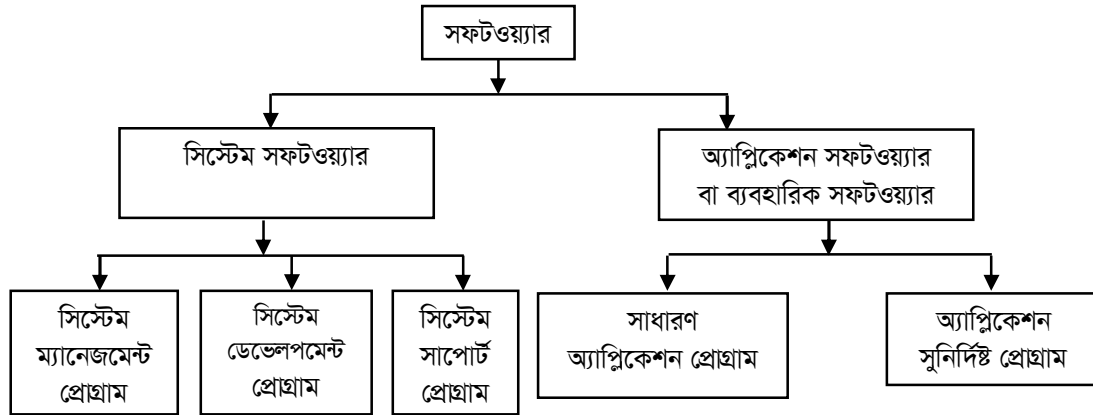
Types of Software

সফটওয়্যারের ওপর কম্পিউটারের ক্ষমতা ও কাজের গতি অনেকাংশে নির্ভর করে। তবে বিভিন্ন ধরনের কাজের জন্য বিভিন্ন ধরনের সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটারের সফটওয়্যারকে মূলত দুই ভাগে ভাগ করা হয়। যথা—

১। সিস্টেম সফটওয়্যার (System Software) ও

২। অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার (Application Software) বা ব্যবহারিক সফটওয়্যার

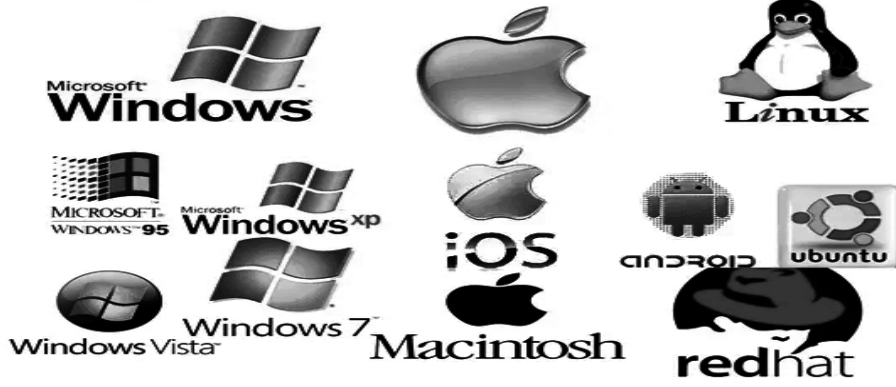
নিম্নে সফটওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ ছকের মাধ্যমে দেখানো দেওয়া হলো—



সিস্টেম সফটওয়্যার

System Software

সিস্টেম সফটওয়্যার হলো কম্পিউটারের নিয়ন্ত্রক। এটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারিক প্রোগ্রামের মধ্যে যোগসূত্র রচনা ও রক্ষা করে। সিস্টেম সফটওয়্যার ছাড়া কম্পিউটার অচল। তাই কম্পিউটারকে সঠিকভাবে পরিচালনা ও নিয়ন্ত্রণের জন্য যে সকল প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রাম সমষ্টি দরকার তাদেরকে সিস্টেম সফটওয়্যার বলে। সিস্টেম সফটওয়্যার কম্পিউটারের বিভিন্ন ইনপুট-আউটপুট ডিভাইসের মধ্যে কাজের সমন্বয় রক্ষা করে ব্যবহারিক প্রোগ্রাম চালানার জন্য কম্পিউটারকে তৈরি রাখে। আবার কম্পিউটারের বিভিন্ন ইউনিটের মধ্যে কাজের সমন্বয় রক্ষা করে। DOS, Windows Xp, Linux, Unix, Mac OS, Solaris ইত্যাদি হলো সিস্টেম সফটওয়্যারের উদাহরণ। আবার Compiler, Interpreter, Assembler প্রোগ্রামসমূহও সিস্টেম সফটওয়্যারের অন্তর্গত।



চিত্র ৭.১.১ : বিভিন্ন ধরনের সিস্টেম সফটওয়্যারের আইকন

সিস্টেম সফটওয়্যারকে প্রধানত তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা—

- ১। সিস্টেম ম্যানেজমেন্ট বা সিস্টেম নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রাম (System Management or Control Program)
- ২। সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম (System Development Program) এবং
- ৩। সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম (System Support Program)

সিস্টেম ম্যানেজমেন্ট বা সিস্টেম নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রাম

সিস্টেম ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রামের সাহায্যে কম্পিউটার সিস্টেমের সকল অংশ নিয়ন্ত্রণ করা হয়। অর্থাৎ সিস্টেম ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রামের সাহায্যে কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, ডেটা, প্রোগ্রাম, বিভিন্ন ডিভাইস এবং নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণ করা যায়। আবার এ ধরনের প্রোগ্রাম কম্পিউটারের বিভিন্ন ডিভাইসের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে, ইনপুট অংশ হতে ডেটা গ্রহণ ও আউটপুট প্রদর্শন ইত্যাদি কার্যাবলি সম্পাদন করে। সিস্টেম ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রাম নিম্নলিখিত প্রোগ্রামের সমন্বয়ে গঠিত—

১. অপারেটিং সিস্টেম প্রোগ্রাম
২. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রাম ও
৩. নেটওয়ার্ক ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রাম

সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম

সাধারণত সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম ব্যবহার করে বিভিন্ন ব্যবহারিক সমস্যা সমাধান করা যায় এবং ব্যবহারিক প্রোগ্রাম উন্নয়ন করা যায়। আবার সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রাম ব্যবহার করে কম্পিউটারের নতুন প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার তৈরি করা যায় এবং সফটওয়্যার উন্নয়নের কাজও করা যায়। সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট প্রোগ্রামকে সাধারণত নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়। যথা—

১. প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ ট্রান্সলেটর বা অনুবাদক
২. প্রোগ্রামিং এডিটর টুলস
৩. কম্পিউটার এইডেড সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং টুলস; ইত্যাদি।

সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম

সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রামের মাধ্যমে কম্পিউটার ব্যবহারকারীর সার্ভিস প্রোগ্রাম, নিরাপত্তা প্রদানের প্রোগ্রাম এবং কাজের হিসাব-নিকাশ ইত্যাদি কাজ সম্পাদন করা হয়। আবার কম্পিউটার রক্ষণাবেক্ষণ, সফটওয়্যার ত্রুটিমুক্তকরণ ইত্যাদি প্রয়োজনেও সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম ব্যবহৃত হয়। সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম নিম্নলিখিত প্রোগ্রামগুলো নিয়ে গঠিত—

১. সিস্টেম ইউটিলিটি প্রোগ্রাম
২. সিস্টেম পারফরম্যান্স প্রোগ্রাম ও

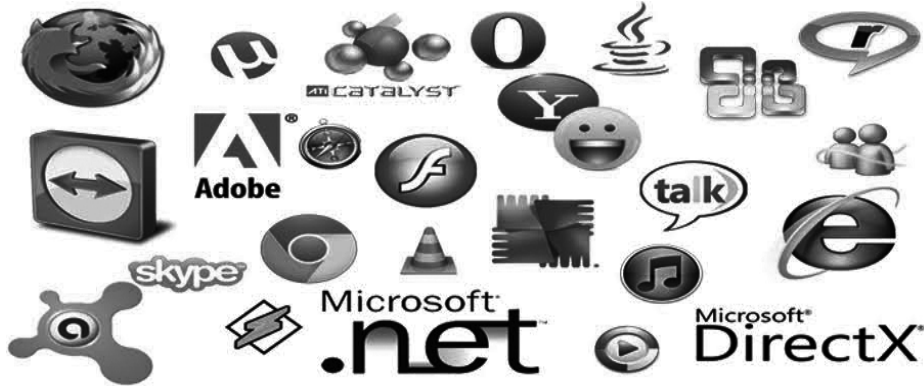
৩. সিস্টেম সিকিউরিটি প্রোগ্রাম

অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার

Application Software

অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার কম্পিউটারে বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক কাজের জন্য তৈরি হয়। কাজের প্রকৃতি অনুসারে সাধারণত বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক প্রোগ্রাম তৈরি করা হয়। তাই ব্যবহারকারী যে সকল সফটওয়্যার ব্যবহার করে ব্যবহারিক সমস্যা সমাধান বা ডেটা প্রক্রিয়াকরণের কাজ করতে পারে তাকে অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম বা ব্যবহারিক সফটওয়্যার বলা হয়। যেমন—

- ১। Word Processing Package Program : Word Star, Word Perfect, Ms-Word, Word Note.
- ২। Spreadsheet Package Program : Lotus 1-2-3, Ms-Excel, Qrater Pro.
- ৩। Database Package Program : dBase, Foxpro, Oracle, Informix, Access ইত্যাদি।



চিত্র ৭.১.২ : বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক সফটওয়্যারের আইকন

অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা—

১. সাধারণ ব্যবহারিক প্রোগ্রাম বা প্যাকেজ প্রোগ্রাম (General Application Program or Package Program) ও
২. অ্যাপ্লিকেশন সুনির্দিষ্ট প্রোগ্রাম বা কাস্টমাইজড প্রোগ্রাম (Application Specific or Customized Program)

সাধারণ ব্যবহারিক প্রোগ্রাম বা প্যাকেজ প্রোগ্রাম

বাণিজ্যিকভাবে সুনির্দিষ্ট কাজের জন্য তৈরীকৃত সফটওয়্যার বা প্রোগ্রামকে সাধারণ ব্যবহারিক প্রোগ্রাম বলা হয়। অর্থাৎ ব্যবহারিক সমস্যা সমাধানের জন্য বিভিন্ন প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান কর্তৃক তৈরি যে সমস্ত বাণিজ্যিক সফটওয়্যার পাওয়া যায় তাদেরকে সাধারণ ব্যবহারিক প্রোগ্রাম বা প্যাকেজ প্রোগ্রাম বলা হয়। যেমন— এমএসওয়ার্ড প্রোগ্রামের সাহায্যে ওয়ার্ড প্রসেসিংয়ের কাজ করা যায়; এমএস এক্সেল প্রোগ্রামের সাহায্যে হিসাব-নিকাশের কাজ করা যায়; এমএস এক্সেস প্রোগ্রামের সাহায্যে ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনার কাজ করা যায় ইত্যাদি। মূলত কম্পিউটার ব্যবহারকারীগণ সাধারণ ব্যবহারিক প্রোগ্রামের সাহায্যে প্রাত্যহিক সমস্যার সমাধান করে থাকেন। উল্লেখযোগ্য সাধারণ অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামগুলো হলো এমএস অফিস, ইন্টারনেট এক্সপ্লোরার, নেটস্কেপ নেভিগেটর, নেটস্কেপ কমিউনিকেটর, ইলেকট্রনিক মেইল, পেজ মেকার, ফটোশপ, ইলাস্ট্রেটর ইত্যাদি।

অ্যাপ্লিকেশন সুনির্দিষ্ট প্রোগ্রাম বা কাস্টমাইজড প্রোগ্রাম

অ্যাপ্লিকেশন সুনির্দিষ্ট প্রোগ্রাম বা কাস্টমাইজড হলো কাজের ধরন ও সমস্যা অনুযায়ী ব্যবহারকারীর জন্য কোনো দক্ষ প্রোগ্রামার বা কোনো বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান দ্বারা বিশেষভাবে তৈরীকৃত প্রোগ্রাম। সমস্যার ধরন ও প্রকৃতি অনুসারে ব্যবহারকারী অ্যাপ্লিকেশন সুনির্দিষ্ট প্রোগ্রাম তৈরি হয়ে থাকে। যেমন— ব্যাংকিং কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের ব্যাংকিং সফটওয়্যার, ইলেকট্রনিক্স কমার্স, পেরোল সিস্টেম ইত্যাদি হলো অ্যাপ্লিকেশন সুনির্দিষ্ট প্রোগ্রাম। কাস্টমাইজড প্রোগ্রাম মূলত ব্যাংক, বীমা, হাসপাতাল ও বিভিন্ন বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।



সারসংক্ষেপ :

হার্ডওয়্যার হলো কম্পিউটারের দেহ আর সফটওয়্যার হলো কম্পিউটারের প্রাণ। কম্পিউটারের সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের কার্যাবলি সম্পাদন করার জন্য কম্পিউটারকে প্রয়োজনীয় ডেটা ও নির্দেশনা প্রদান করতে হয়। এ ধরনের নির্দেশনাবলির সমষ্টিকেই বলা হয় সফটওয়্যার। সফটওয়্যার অদৃশ্য শক্তি। একে ধরা বা ছোঁয়া যায় না। অন্যদিকে হার্ডওয়্যার হলো কম্পিউটারের ভৌত সংগঠন। কম্পিউটার তৈরিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের ডিভাইস বা যন্ত্র এবং যন্ত্রাংশসমূহকে বলা হয় কম্পিউটার হার্ডওয়্যার। সাধারণত কম্পিউটার হার্ডওয়্যারকে আমরা দেখতে পারি এবং স্পর্শ করতে পারি। কম্পিউটারের সাহায্যে ব্যবহারকারীর কাঙ্ক্ষিত ফলাফল পাওয়ার জন্য হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার উভয়েরই প্রয়োজন। এককথায় হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার একে অপরের পরিপূরক। সফটওয়্যার ছাড়া শুধুমাত্র হার্ডওয়্যারের সাহায্যে কম্পিউটারের কোনো কাজই সম্পাদন করা সম্ভব হয় না। তেমনি হার্ডওয়্যার ব্যতীত শুধুমাত্র সফটওয়্যারের সাহায্যে কিছুই করা যায় না।

পাঠ-৭.২

বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক সফটওয়্যার

Different types of Application Software



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি

- বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক সফটওয়্যার সম্পর্কে জানতে পারবেন; ও
- বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যবহারিক সফটওয়্যারসমূহের প্রয়োগ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারিক সফটওয়্যার

Different types of Application Software

গুরুত্বপূর্ণ প্যাকেজ বা ব্যবহারিক সফটওয়্যারসমূহ হলো ওয়ার্ড প্রসেসিং, স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ, ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম, গ্রাফিক্স ডিজাইন প্রোগ্রাম ইত্যাদি।

ওয়ার্ড প্রসেসিং

Word Processing

ওয়ার্ড শব্দের অর্থ শব্দ আর প্রসেসিং শব্দের অর্থ প্রক্রিয়াকরণ। কম্পিউটারের সাহায্যে বর্ণমালা, সংখ্যা, চিহ্ন বা শব্দ ব্যবহার করে ডকুমেন্ট বা লিপি তৈরি করা এবং উক্ত ডকুমেন্টকে সম্পাদনাই হলো ওয়ার্ড প্রসেসিং। বর্তমানে কম্পিউটার প্রযুক্তিকে ব্যবহার করে অনেক দক্ষতার সাথে চমৎকারভাবে ওয়ার্ড প্রসেসিংয়ের কাজ করা যায়। কম্পিউটারের বহুবিদ ব্যবহারের মধ্যে ওয়ার্ড প্রসেসিংও একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার। আর ডকুমেন্ট তৈরি ও প্রসেসিংয়ের জন্য ব্যবহৃত এক বিশেষ ধরনের কম্পিউটারের ব্যবস্থাকে ওয়ার্ড প্রসেসর বলা হয়। মূলত লেখালেখির কাজ করার জন্য ব্যবহৃত অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামকেই ওয়ার্ড প্রসেসর বা ওয়ার্ড প্রসেসিং প্রোগ্রাম বলা হয়ে থাকে। আধুনিক ডকুমেন্ট তৈরির ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের প্যাকেজ প্রোগ্রাম হচ্ছে। উল্লেখযোগ্য ওয়ার্ড প্রসেসর প্রোগ্রামসমূহ হলো- মাইক্রোসফট ওয়ার্ড (Microsoft word), ওয়ার্ডস্টার (Wordstar), ওয়ার্ডপারফেক্ট (Wordperfect), ল্যাটেক্স (Latex), নোড প্যাড (Note Pad), ম্যাকরাইট (Mac Write), ওয়ার্ড প্যাড (Word Pad), অপেন অফিস রাইটার ইত্যাদি। তবে বর্তমানে পিসিতে গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস পরিবেশে মাইক্রোসফট ওয়ার্ড (Microsoft word) হচ্ছে বহুল ব্যবহৃত এবং ব্যাপকভাবে জনপ্রিয় ওয়ার্ড প্রসেসর বা ওয়ার্ড প্রসেসিং প্রোগ্রাম।

ওয়ার্ড প্রসেসর প্যাকেজ ব্যবহারের সুবিধা

একটি ওয়ার্ড প্রসেসর দিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ডকুমেন্ট প্রস্তুতকরণে অনেক সুবিধা পাওয়া যায়। তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য সুবিধাসমূহ হলো-

- ১। ওয়ার্ড প্রসেসর প্রোগ্রাম ব্যবহার করে সহজে ও নিখুঁতভাবে চিঠিপত্র, রিপোর্ট বা কোনো ডকুমেন্ট তৈরি করা যায় এবং সংরক্ষণ করা যায়।
- ২। প্রয়োজনে সংরক্ষিত ডকুমেন্টের অনেক অনুলিপি বা কপি তৈরি করা যায়।
- ৩। প্রিন্টারের সাহায্যে সুন্দরভাবে ডকুমেন্টের প্রিন্ট বা মুদ্রণ নেয়া যায়।
- ৪। মেমরিতে সংরক্ষিত ডকুমেন্ট পুনরায় ব্যবহার করা যায় বা প্রয়োজনে অন্য মাধ্যমে প্রেরণ করা যায়।
- ৫। একই সাথে একাধিক ডকুমেন্ট নিয়ে কাজ করা যায়।
- ৬। ডকুমেন্টে বিভিন্ন ধরনের ফন্ট ব্যবহার করা যায়।
- ৭। ডকুমেন্টের অপ্রয়োজনীয় কোনো লেখা বা অংশ মুছে দেওয়া যায়।

- ৮। ডকুমেন্টের অংশ বিশেষ বা সম্পূর্ণ অংশ এক ডকুমেন্ট থেকে অন্য ডকুমেন্টে স্থানান্তর করা যায়।
- ৯। ডকুমেন্টের যেকোনো অংশ ব্লক করে বোল্ড, আনডার লাইন, ইটালিক ইত্যাদি করা যায়।
- ১০। ডকুমেন্টের বানান ও ব্যাকরণগত ভুল নির্ণয় এবং সংশোধন করা যায়।
- ১১। ডকুমেন্টের যেকোনো স্থানে ছবি, গ্রাফ বা চার্ট সংযোজন করা যায়।
- ১২। কোনো বানান বা ব্যাকরণগত ভুল থাকলে তা সঠিক করে সংরক্ষণ করা যায়।
- ১৩। ইচ্ছামতো টেবিল তৈরি করা যায় এবং টেবিলের ফরমেটিং কাজ করা যায়।
- ১৪। নিরাপত্তার জন্য ডকুমেন্টে পাসওয়ার্ড ব্যবহার করা যায় ইত্যাদি।

স্প্রেডশিট

Spread Sheet

অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারগুলোর মধ্যে স্প্রেডশিট সফটওয়্যার একটি অন্যতম সফটওয়্যার। Spread Sheet শব্দটির আভিধানিক অর্থ হলো ছড়ানো পাতা। গ্রাফ কাগজের ন্যায় X অক্ষ এবং Y অক্ষ বরাবর খোপখোপ ঘরের ন্যায় অনেক ঘর সম্বলিত বড় শিটকে স্প্রেডশিট বলা হয়। যে প্যাকেজ প্রোগ্রামের সাহায্যে রো এবং কলাম ব্যবহার করে হিসাব-নিকাশের কাজ করা হয় তাকে স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ প্যাকেজ প্রোগ্রাম বলে। উইন্ডোজভিত্তিক স্প্রেডশিট প্রোগ্রামের সাহায্যে জটিল গাণিতিক হিসাব-নিকাশ, অর্থনৈতিক ও পরিসংখ্যানিক হিসাব-নিকাশ এবং যুক্তিমূলক কার্যক্রমসহ তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজও করা যায়। স্প্রেডশিট সফটওয়্যারকে ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিট প্রোগ্রামও বলা হয়। উল্লেখযোগ্য স্প্রেডশিট প্রোগ্রামসমূহ হলো- মাইক্রোসফট এক্সেল (MS-Excel), লোটাস ১-২-৩ (Lotus 1-2-3), কোয়ার্ট্রোথ্রো (Quatro Pro), মাল্টিপ্ল্যান (Multiplan), সুপার ক্যালক (Super Calc) ইত্যাদি।



প্রথম বাণিজ্যিক স্প্রেডশিট প্রোগ্রামের নাম হলো ভিসিক্যাল (Visicalc), যা ১৯৭৮ সালে বাজারে আসে। এরপর আরও অধিক সুবিধা নিয়ে ১৯৮৩ সালে বাজারে আসে লোটাস ১-২-৩ (Lotus 1-2-3)। লোটাসের চেয়ে আরো উন্নতমানের সুবিধা নিয়ে বাজারে ১৯৮৫ সালে আবির্ভাব হয় মাইক্রোসফট এক্সেল। স্প্রেডশিট অ্যানালাইসিস প্রোগ্রামের একটি বহুল ব্যবহৃত সফটওয়্যারই মাইক্রোসফট এক্সেল। এক্সেলের বিভিন্ন সংস্করণ বাজারে এসেছে। তন্মধ্যে Excel 5.0 এবং Excel 7.0 বেশ জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। এক্সেল '৯৭-এর পরের ভার্সন হলো এক্সেল ২০০০। ২০০১ সালে অফিস এক্সপির অধীনের এক্সপি এক্সেল হলো এক্সেলের সর্বশেষ ভার্সন।

স্প্রেডশিট প্রোগ্রামের সুবিধা

একটি স্ট্যান্ডার্ড ইলেকট্রনিক স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ-

১. সহজেই গাণিতিক, পরিসংখ্যানগত ও অর্থগত হিসাব-নিকাশ করা যায়।
২. একটি সেলের সাথে অন্য এক বা একাধিক সেলের সম্পর্ক স্থাপন করা যায়।
৩. স্বয়ংক্রিয়ভাবে ফর্মুলা ব্যবহার করে কাজ করা যায়।
৪. স্প্রেডশিটে একটি ওয়ার্কশিটের সাথে অপর এক বা একাধিক ওয়ার্কশিটের সম্পর্ক স্থাপন করা যায়।
৫. স্প্রেডশিটে প্রয়োজন অনুসারে ম্যাক্রো তৈরি করা যায় এবং সহজেই ব্যবহার করা যায়।
৬. স্প্রেডশিটে Row ও Column-এর দৈর্ঘ্য প্রয়োজন অনুসারে বাড়ানো বা কমানো যায়।
৭. স্প্রেডশিটে বিভিন্ন ধরনের ডেটা ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের গ্রাফ বা চার্ট ব্যবহার করা যায়।
৮. লেখার আকার-আকৃতি পরিবর্তন করা যায় এবং প্রয়োজন অনুসারে লেখাকে সেলের ডানে বা বামে বা মাঝখানে সাজানো যায়।
৯. প্রয়োজন অনুসারে বিভিন্ন ছবি সংযোজন করা যায়।

১০. অডিও ও ভিডিও সংযোজন করা যায়।
১১. বিভিন্ন ধরনের ফাংশন ব্যবহারের সুবিধা পাওয়া যায়।
১২. স্প্রেডশিট প্রোগ্রামে ডেটাবেজ প্রোগ্রামে ব্যবহৃত ফাইল নিয়ে কাজ করা যায় ইত্যাদি।

ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

Database Management System

DBMS-এর পূর্ণ অর্থ হলো Database Management System. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সে তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রোগ্রামের সমষ্টি। অর্থাৎ ডেটাবেজ তৈরি, সংরক্ষণ, পরিবর্তন, নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত সফটওয়্যারই হলো ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম। ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম ডেটাবেজ ও ডেটাবেজ ব্যবহারকারীর মধ্যে সমন্বয়কারী সফটওয়্যার হিসেবে কাজ করে। সাধারণত ডেটাবেজকে বিভিন্নভাবে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য DBMS ব্যবহৃত হয়। আবার DBMS-এর অন্তর্গত প্রোগ্রামসমূহ ডেটাবেজ তৈরি, ডেটা প্রবেশ করানো, ডাটার আধুনিকীকরণ, ডাটা এডিটিং ইত্যাদি কাজ করার জন্য DBMS ব্যবহার করা হয়।

বর্তমানে বিভিন্ন ধরনের ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কম্পিউটারে ব্যবহার করা হয়। যেমন- মাইক্রোসফট অ্যাকসেস (Microsoft Access), মাইক্রোসফট ভিজুয়াল বেসিক (Microsoft Visual Basic), মাইক্রোসফট ফক্সপ্রো (Microsoft Foxpro), এসকিউএল (SQL), জাভা (Java), প্যারডক্স (Paradox), ডিবেজ (Dbase), পাওয়ার বিল্ডার (Power Builder), ডেলফি (Delphi), ইনফরমিক্স (Informix), ওরাকল (Oracle) ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্টের সুবিধা

১. ডেটার বাহুল্যতা কমায়।
২. রেকর্ডের ভিত্তিতে আধুনিকীকরণ করা যায়।
৩. বিভিন্ন ধরনের রিপোর্ট তৈরি করা যায়।
৪. বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারের জন্য ডেটা সংরক্ষণ করা যায়।
৫. সহজে ডেটাবেজ থেকে নির্দিষ্ট রেকর্ড অনুসন্ধান করা যায়।
৬. ডেটার সঠিকতার নিশ্চয়তা প্রদান করা যায়।
৭. প্রয়োজনীয় ডেটা সংগ্রহ করে রিপোর্ট তৈরি করা যায়।
৮. ডেটার অননুমোদিত ব্যবহার রোধ করা যায় ইত্যাদি।

ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কাজ

১. প্রয়োজন অনুযায়ী ডেটাবেজ তৈরি করা।
২. তথ্য আহরণ জমা ও আপডেট করা।
৩. ব্যবহারকারী নিয়ন্ত্রণ করা।
৪. নতুন রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা।
৫. প্রয়োজন অনুযায়ী রেকর্ড মুছে ফেলা।
৬. ডেটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন করা।
৭. প্রয়োজনীয় ডেটা বা রেকর্ড অনুসন্ধান ও ব্যবহার করা।
৮. রেকর্ডসমূহকে নির্দিষ্ট নিয়মে সাজানো।
৯. ডেটার নিরাপত্তা বিধান করা।
১০. ফর্ম ও রিপোর্ট তৈরি করা এবং প্রয়োজনীয় ডেটাবেজের প্রিন্ট নেওয়া।
১১. ডেটার রিডান্সডেন্সি কমানো ইত্যাদি

গ্রাফিক্স ডিজাইন প্রোগ্রাম

Graphics Design Program

বর্তমানে গ্রাফিক্স ডিজাইন খুব গুরুত্বপূর্ণ একটি পেশাগত কাজ। এই কাজের মাধ্যমে হাজার হাজার লোক তাদের কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা করেছে। গ্রাফিক্স হলো দৃশ্যমান ইমেজ বা ছবি, যা বিভিন্ন মাধ্যম ব্যবহার করে দৃশ্যমান করে তোলা হয়। অর্থাৎ গ্রাফিক্স ডিজাইন হলো ‘একটি সৃষ্টিশীল প্রসেস বা পদ্ধতি, যা শিল্প এবং প্রযুক্তির সমন্বয়ে নিজস্ব আইডিয়াগুলো প্রকাশ করে’।

বিখ্যাত ডিজাইনার Neville Brody-এর মতে, ‘ডিজাইন প্রয়োজনসমূহ, তথ্য এবং কালারের এমন একটি সংশ্লেষণ, যা এর অংশসমূহের সমষ্টির থেকেও বেশি কিছু তৈরি করে’।

সহজ কথায় গ্রাফিক্স ডিজাইন হলো এমন একটি প্রক্রিয়া, যার মাধ্যমে যেকোনো তথ্য বা ছবি শৈল্পিক উপায়ে উপস্থাপন করা হয়।

গ্রাফিক্স ডিজাইনে কাজ করে বর্তমানে অনেক মানুষ জীবিকা নির্বাহ করছে। বিভিন্ন সফটওয়্যার ব্যবহার করে কম্পিউটারের মাধ্যম গ্রাফিক্স ডিজাইনের কাজ করা হয়। যেমন- এডোবি ফটোশপ, এডোবি ইলাস্ট্রেটর, এডোবি ফ্লাশ ইত্যাদি। গ্রাফিক্স ডিজাইনের মাধ্যমে পত্রপত্রিকা তৈরি, বইয়ের কভার, ফটো এডিটিং, পোস্টার তৈরি, বিভিন্ন ধরনের ছবি তৈরি করা, ছবি পরিবর্তন করা, পরিবর্ধন করা, ছবি সংযোজন করা, ছবির ওপর বিভিন্ন লেখা বসানো, ছবি ছোট করা, ছবির অপ্রয়োজনীয় অংশ কেটে ফেলা, কয়েকটি ছবিকে একত্র করে একটি ছবিতে রূপান্তর করা ইত্যাদি যাবতীয় কাজ করা যায়। তাছাড়া ছবিতে বিভিন্ন ধরনের ইফেক্ট প্রয়োগ করা ও নিজের আইডিয়া থেকে ছবিকে পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা সম্ভব।

মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্ট

MS-Power Point

মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্ট হলো একটি প্রেজেন্টেশন প্রোগ্রাম। এটি একটি গ্রাফিক্স প্যাকেজ প্রোগ্রাম। উইন্ডোজভিত্তিক এই প্রোগ্রাম উৎপত্তি সময় থেকে কতিপয় version (সংস্করণ) অতিক্রম করে বর্তমানে দাঁড়িয়েছে Powerpoint 2019. Powerpoint-এর সাহায্যে পণ্যের বিজ্ঞাপন, মিটিংয়ের আলোচ্য বিষয়, উৎপাদন প্রতিবেদন, ডেটা উপস্থাপনা, গ্রাফচার্ট উপস্থাপন ইত্যাদি কাজ করা যায়। মূলত Powerpoint-এর আগমনে টেলিভিশনের বিজ্ঞাপন উপস্থাপনায় অভূতপূর্ব চমক সৃষ্টি হয়েছে।



টেলিভিশনের পর্দায় দেখা যায় বিজ্ঞাপনের কোনো অংশ যেন আকাশ থেকে উড়ে আসছে, কোনোটা আসে পর্দার কর্ণার থেকে ভেসে ভেসে, আবার কোনোটা আসে পর্দা ভেদ করে। আবার কোনো কোনো লেখা আসে টাইপ করার মতো করে। এ সবই Powerpoint-এর অবদান।

পাওয়ার পয়েন্টের ব্যবহার বা সুবিধা

কম্পিউটার যেসব সহযোগিতা প্রদান করে তার মধ্যে গ্রাফিক্সসংক্রান্ত সহযোগিতা অন্যতম। গ্রাফিক্স প্রোগ্রাম হিসেবে Powerpoint-এর নিম্নোক্ত সুবিধাদি উল্লেখযোগ্য-

- ১। স্লাইডসমূহকে কম্পিউটারের ছোট পর্দা থেকে দর্শকবৃন্দকে বড় পর্দায় দেখানো যায়।
- ২। স্লাইডসমূহে অ্যানিমেশন ইফেক্ট (প্রাণ সঞ্চার) তৈরি করে টেলিভিশনের ন্যায় বহুল প্রচারমাধ্যমে বিজ্ঞাপনসহ অন্যান্য সব কিছু প্রদর্শন করানো যায়।
- ৩। নির্দিষ্ট ডেটার ভিত্তিতে সহজে চার্ট উপস্থাপনা সম্ভব হয়।
- ৪। অন্য প্যাকেজ Excel, MS-Word-এর ফাইলের বিষয়বস্তুকে লিংক করে পাওয়ার পয়েন্ট স্লাইড হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
- ৫। নির্দিষ্ট টেক্সট, টাইটেল এবং গ্রাফিক্সসম্বলিত স্লাইড বানানো যায়।
- ৬। স্লাইডে Movie এবং Sound সংযোজন করা যায়।

- ৭। স্লাইডে নানা ধরনের ছবি সংযোজন করা যায়।
- ৮। মিটিং মাইন্ডারের সাহায্যে মিটিংয়ের আলোচ্য বিষয় প্রণয়ন, সময় নির্ধারণ ইত্যাদির কাজ করা যায়।
- এছাড়া Excel, MS-Word-এর প্রচলিত অনেক সুযোগ-সুবিধা Powerpoint-এ বিদ্যমান।



সারসংক্ষেপ :

অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার হলো এক ধরনের কম্পিউটার সফটওয়্যার, যা ব্যবহারকারীকে এক বা একাধিক নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনে সহায়তা করার জন্য তৈরি করা হয়। বিভিন্ন সফটওয়্যার প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান ব্যবহারকারীর কাজের ধরন ও চাহিদা অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার তৈরি করে এবং বাজারজাত করে। ব্যবহারকারীরা তাদের পছন্দ ও প্রয়োজন অনুসারে সেগুলো সরবরাহ করে এবং ব্যবহার করে। কাজের ধরন অনুযায়ী একক বা সমন্বিত অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম ব্যবহার করা যায়। ওয়ার্ড প্রসেসিং, স্প্রেডশিট অ্যানালাইসিস, ডেটাবেজ অ্যাপ্লিকেশন, নকশা প্রণয়ন, গ্রাফিক্স ডিজাইন, পাওয়ার পয়েন্ট প্রভৃতি কাজের জন্য বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়।

পাঠ-৭.৩

সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপসমূহ
Software Developing Steps

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি

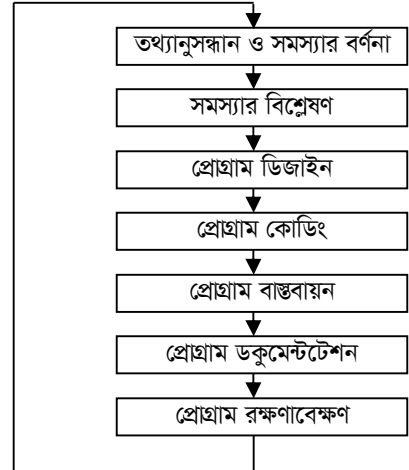
- সফটওয়্যার উন্নয়ন প্রক্রিয়া বা ধাপ কী তা জানতে পারবেন; এবং
- সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপসমূহ

Software Developing Steps

সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম উন্নয়ন করার জন্য পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কিছু কাজ ধাপে ধাপে করা হয়। ধাপগুলো পরস্পর নির্ভরশীল বিধায় একাধিক ধাপের কাজ একই সাথে বা কোনো কোনো ধাপের কাজ বার বার করা হয়। আবার ব্যবহারকারী যেকোনো সময় প্রয়োজনে পূর্বের ধাপে ফিরে যেতে পারে। এ ধরনের প্রক্রিয়াকেই বলা হয় সফটওয়্যার উন্নয়ন প্রক্রিয়া বা ধাপ। অর্থাৎ কম্পিউটারনির্ভর সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম উন্নয়ন জন্য সফটওয়্যারের বিভিন্ন দিক বিশ্লেষণ ও পরিকল্পনা প্রণয়নসহ আনুষঙ্গিক কাজগুলো ধাপে ধাপে এবং পর্যায়ক্রমে সম্পন্ন করার প্রক্রিয়াকেই হেছে সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপ বা চক্র। সফটওয়্যার উন্নয়নের জন্য সিস্টেম ব্যবহারকারী, সিস্টেম অ্যানালিস্ট এবং প্রোগ্রাম রচয়িতার মধ্যে ঘনিষ্ঠ যোগাযোগ রাখার প্রয়োজন হয়। কম্পিউটারের সাহায্যে কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপসমূহ নিম্নরূপ-

১. তথ্যানুসন্ধান ও সমস্যার বর্ণনা (Investigation and Problem Description)
২. সমস্যার বিশ্লেষণ (Problem Analysis)
৩. প্রোগ্রাম ডিজাইন (Program Design)
৪. প্রোগ্রাম কোডিং (Program Coding)
৫. প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন (Program Implementation)
৬. প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন (Program Documentation) ও
৭. প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ (Program Maintainance)



চিত্র ৭.১: প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ

তথ্যানুসন্ধান ও সমস্যার বর্ণনা

Investigation and Problem Description

যে সমস্যাটির সমাধানের জন্য প্রোগ্রাম লিখতে হবে তার একটি পরিপূর্ণ ও সহজ বিবরণ তৈরি করা ও তথ্য সংগ্রহ করা। সমস্যাটি চিহ্নিত ও সেটি সম্পর্কে ভালভাবে অবহিত হওয়ার পর সমস্যাটি আদৌ কম্পিউটার ব্যবহার করে সমাধান

সম্ভব কি না বা সম্ভব হলে সুবিধাজনক কি না তা নির্ধারণ করতে হবে। বিভিন্ন উৎস হতে ডেটা সংগ্রহ করে প্রস্তাবিত সফটওয়্যারের উদ্দেশ্য, বৈশিষ্ট্য, ব্যয় ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় বিষয় সম্পর্কে সিদ্ধান্ত দেওয়া হয়। সমস্যায় কী ধরনের ইনপুট হবে এবং সঠিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে কী ধরনের আউটপুট প্রয়োজন সে বিষয়ে সিদ্ধান্তে পৌঁছা।

সমস্যার বিশ্লেষণ

Problem Analysis

এ ধাপে প্রস্তাবিত সফটওয়্যার বা প্রোগ্রামটির প্রকৃতি, আওতা, প্রয়োজনীয় দিক-নির্দেশনা এবং সম্ভাব্যতা আরো ভালোভাবে বোঝার জন্য বিস্তারিত বা ব্যাপক বিশ্লেষণ করার পদক্ষেপ গ্রহণ করা হয়। মূলত এ ধাপে ডেটা প্রসেসিংয়ের সমস্যাটি চিহ্নিত করে সমাধানের বিভিন্ন পথ বিশ্লেষণ করা হয় এবং সমস্যা চিহ্নিত করার পর কীভাবে সমস্যাটি সমাধান করা যায় তা বের

করতে হবে। এ ধাপে বিশ্লেষণ করা হয় প্রোগ্রামে কী ধরনের ডেটা ইনপুট করা হবে, কীভাবে ডেটা প্রক্রিয়াকরণ করা হবে এবং কীভাবে ফলাফল উপস্থাপন করা হবে ইত্যাদি। ফলাফল তৈরি করার জন্য প্রয়োজনে গাণিতিক ও লজিক্যাল মডেল তৈরি করা হয়। সর্বোপরি সমস্যা বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়সমূহ হলো-

১. সমস্যার কাঠামোগত বর্ণনা প্রস্তুত করা এবং সম্ভব হলে গাণিতিক মডেল তৈরি করা।
২. ইনপুট শনাক্তকরণ।
৩. আউটপুট শনাক্তকরণ।
৪. প্রয়োজনমতো কম্পিউটারের মেমরি নির্ধারণ করা ইত্যাদি।

এছাড়া সমস্যাটি সমাধানে কত সময় লাগবে বা কত সময় ব্যয় হবে, তাও নির্ধারণ করা হয়।

অবশ্য সমস্যা বিশ্লেষণে নিম্নলিখিত টুলসগুলো ব্যবহার করা হয়-

- ১। ডেটা ফ্লো ডায়াগ্রাম (Data Flow Diagram – DFD)
- ২। ডেটা ডিকশনারি (Data Dictionary)
- ৩। স্ট্রাকচার্ড ইংলিশ (Structured English)
- ৪। ডিসিশন ট্রি (Decision Tree)
- ৫। ডিসিশন টেবিল (Decision Table) ইত্যাদি।

প্রোগ্রাম ডিজাইন

Program Design

সমস্যা সমাধান করার জন্য বর্তমান সিস্টেমের প্রয়োজনীয় সংশোধন করে নতুন সিস্টেমের মূল রূপ রেখা নির্ণয় করাকেই ডিজাইন বা পরিকল্পনা বলা হয়। ডিজাইন ধাপের মূল বিষয় হচ্ছে কীভাবে সমস্যাটি সমাধান করে কার্যকরী প্রক্রিয়া তৈরি করা যায়। সমস্যা বিশ্লেষণের পর প্রোগ্রাম ডিজাইনের কাজ শুরু করা হয়। প্রোগ্রাম ডিজাইনে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়টি হলো আউটপুট ডিজাইন। অর্থাৎ প্রোগ্রাম থেকে ফলাফল কী হবে তা পূর্বে ডিজাইন করতে হবে এবং সে অনুযায়ী প্রয়োজনীয় ডেটা ইনপুট দিতে হবে। এ ক্ষেত্রে ইনপুট ও আউটপুটের পারস্পরিক সম্পর্কেও কথা বিবেচনা করতে হবে। তাই প্রোগ্রাম ডিজাইনে বিবেচ্য বিষয়সমূহ হলো-

১. ইনপুট ডিজাইন
২. আউটপুট ডিজাইন ও
৩. ইনপুট ও আউটপুটের মধ্যে সম্পর্ক ডিজাইন

প্রোগ্রাম ডিজাইনের ব্যবহৃত প্রধান টুলসসমূহ হলো-

- ১। অ্যালগরিদম
- ২। ফ্লোচার্ট ও
- ৩। সুডো কোড

অ্যালগরিদম (Algorithm) : কম্পিউটারের সাহায্যে কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য সমস্যাটিকে ছোট ছোট ধাপে বিভক্ত করে যুক্তিসম্মতভাবে পর্যায়ক্রমে লিপিবদ্ধ করাকে অ্যালগরিদম বলে। অর্থাৎ অ্যালগরিদম হচ্ছে প্রোগ্রাম রচনা ও নির্বাহের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ধাপগুলো পর্যায়ক্রমিকভাবে লিপিবদ্ধ করা। কম্পিউটারের সাহায্যে কোনো সমস্যা সমাধানে প্রোগ্রামিংয়ের ক্ষেত্রে অ্যালগরিদমের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। অ্যালগরিদম তৈরির শর্ত বা নিয়মসমূহ হলো-

১. অ্যালগরিদমটি সহজবোধ্য হবে।
২. প্রতিটি ধাপ স্পষ্ট হতে হবে, যাতে সহজে বোঝা যায়।
৩. সসীমসংখ্যক ধাপে সমস্যার সমাধান হতে হবে।
৪. অ্যালগরিদম ব্যাপকভাবে প্রয়োগ উপযোগী হতে হবে।

অ্যালগরিদমের সুবিধা

- ১। সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বোঝা যায়।
- ২। সহজে প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয় করা যায়।
- ৩। প্রোগ্রামের প্রবাহের দিক বোঝা যায়।
- ৪। জটিল প্রোগ্রাম সহজে রচনা করা যায়।
- ৫। প্রোগ্রাম পরিবর্তন ও পরিবর্তনে সহায়তা করে।

ফ্লোচার্ট বা প্রবাহ চিত্র (Flowchart) : প্রোগ্রাম বা কোনো উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণের পদ্ধতিকে সহজে চিত্রের সাহায্যে তুলে ধরার জন্য সাংকেতিক চিহ্ন, বর্ণনাভিত্তিক এবং পর্যায়ক্রমিক রূপরেখাকে ফ্লোচার্ট বা প্রবাহ চিত্র বলা হয়। ফ্লোচার্ট হচ্ছে অ্যালগরিদমের চিত্ররূপ। অর্থাৎ অ্যালগরিদমের ধাপসমূহ চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করাকে ফ্লোচার্ট বলে। ফ্লোচার্টের সুবিধাসমূহ হলো-

- ১। সহজে প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য বুঝতে সাহায্য করে।
- ২। প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয়ে সাহায্য করে।
- ৩। প্রোগ্রাম প্রক্রিয়াকরণের উদ্দেশ্য বুঝতে সহায়তা করে।
- ৪। সহজে ও সংক্ষেপে জটিল প্রোগ্রাম লেখা সম্ভব হয়।
- ৫। প্রোগ্রামের পদ্ধতির পরিবর্তন ও ভুল সংশোধনে সাহায্য করে।

সুডো কোড (Pseudo Code) : সুডো অর্থ হলো অবাস্তব, অর্থাৎ যা সত্য নয়। প্রোগ্রাম রচনার ধারাবাহিক বিন্যাসকে কথায় লেখাই হলো সুডো কোড। এটি অনেক প্রোগ্রাম লেখার মতোই। সুডো কোডকে অনেকে অ্যালগরিদমের বিকল্প বলে থাকেন। ইংরেজিতে সাধারণত এটি রচনা করা হয়। যেমন : দুটি সংখ্যার যোগফল বের করার সুডো কোড নিচে দেওয়া হলো-

```
INPUT NUMBER1
INPUT NUMBER2
TOTAL= NUMBER1 + NUMBER2
PRINT TOTAL
```

সুডো কোড কোনো প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের নিয়ম মেনে লেখা হয় না। তবে কোনো প্রোগ্রামের সুডো কোড পড়লে বোঝা যায় কোডিং কেমন হবে।

প্রোগ্রাম কোডিং**Program Coding**

অ্যালগরিদম এবং ফ্লোচার্ট তৈরির পর প্রকৃত প্রোগ্রাম রচনা করা হয়। অ্যালগরিদম এবং ফ্লোচার্টের ওপর ভিত্তি করে উপযুক্ত প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে প্রোগ্রাম রচনা করা বা লেখাকেই প্রোগ্রামিংয়ের ভাষায় বলা হয় কোডিং। সফটওয়্যার উন্নয়নের জন্য সিস্টেম ব্যবহারকারী, সিস্টেম অ্যানালিস্ট এবং প্রোগ্রাম রচয়িতার মধ্যে ঘনিষ্ঠ যোগাযোগ রাখার প্রয়োজন হয়। কারণ প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রস্তাবিত সিস্টেমের সামান্য পরিবর্তন করতে হলে সিস্টেম ব্যবহারকারীর পরামর্শের প্রয়োজন হয়। এই ধাপের গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলো নিম্নরূপ-

- ১। প্রোগ্রাম কোডিং বা প্রোগ্রাম রচনা।
- ২। প্রোগ্রামের কার্যকারিতা পরীক্ষণ।
- ৩। প্রোগ্রামের ভুলত্রুটি শনাক্তকরণ ও সংশোধন।
- ৪। চাহিদা অনুযায়ী প্রোগ্রামে সকল বিষয় অন্তর্ভুক্তকরণ।
- ৫। সফটওয়্যারের বিভিন্ন পর্যায়ের ধারাবাহিকতা নির্ধারণ।

প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন**Program Implementation**

পরিকল্পনা অনুযায়ী সফটওয়্যার উন্নয়নের সকল কাজ সুষ্ঠুভাবে সম্পাদনের পর সফটওয়্যার বাস্তবায়ন করা হয়। এ ধাপে প্রোগ্রাম কোডিং করার পর প্রোগ্রামটি রান করতে হয়ে। রান করার ফলে প্রোগ্রামে কোনো ভুল থাকলে তা ধরা পড়ে। অর্থাৎ এ অংশে প্রোগ্রামকে টেস্টিং বা পরীক্ষা করা হয় কোনো ভুল আছে কি না এবং থাকলে তা সংশোধন করা হয়। প্রোগ্রামের ভুলকে বাগ (Bug) এবং প্রোগ্রামের ভুল বা ত্রুটিসমূহ খুঁজে বের করে তা সংশোধন করার পদ্ধতিকে ডিবাগিং (Debugging) বলে। তাই প্রোগ্রাম বাস্তবায়নে দুটি ধাপ গুরুত্বপূর্ণ। যথা—

১. প্রোগ্রাম টেস্টিং ও

২. প্রোগ্রাম ডিবাগিং

যুক্তিগত ভুল সংশোধন করা খুব কঠিন, কারণ কম্পিউটার কোনো ভুলের বার্তা মনিটরে প্রদর্শন করে না। প্রোগ্রামে লজিক ভুল সংশোধনের জন্য যে পদ্ধতি গ্রহণ করা যায় তাকে বলা হয় প্রোগ্রাম টেস্টিং। লজিক ভুল আছে কিনা বুঝতে হলে প্রথমে প্রোগ্রাম ডেটার কিছু বিশেষ মান বসিয়ে কম্পিউটারের সাহায্য ছাড়া হাতে-কলমে ফলাফল বের করা হয়। এরপর ডেটার জানা মানগুলো ইনপুট করে প্রোগ্রাম চালিয়ে দেখা হয়।

প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন**Program Documentation**

প্রোগ্রাম ভবিষ্যতে পরিবর্তন ও পরিবর্ধনের জন্য ডকুমেন্টেশন অতিব জরুরি। প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন বলতে বোঝায় সমস্যার বিবরণ, অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট, গ্রাফ, কোডিং, পরীক্ষার ফলাফল, ব্যবহারকারীর জন্য প্রয়োজনীয় নির্দেশ ইত্যাদির লিখিত বিবরণ বা ডকুমেন্ট প্রস্তুত করা। ঠিকমতো ডকুমেন্টেশন করা না থাকলে পরে প্রোগ্রামকে কোনো ভাবে পরিবর্তন করা কঠিন বা অসম্ভব হয়ে পড়ে। তাই প্রোগ্রাম সঠিকভাবে কাজ করা পর্যন্ত যাবতীয় তথ্যাবলি ভবিষ্যতের জন্য লিপিবদ্ধ করতে হয়।

প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ**Program Maintainance**

সফটওয়্যার উন্নয়ন চক্রের শেষ ধাপ হলো প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ। প্রয়োজনীয় পরিবর্তন, পরিবর্ধন বা উন্নয়নের জন্য সফটওয়্যারের কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করার প্রয়োজন হয়। ভবিষ্যতে উন্নয়নের জন্য সফটওয়্যার সময়ে রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়। এ ক্ষেত্রে রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে অপ্রত্যাশিত ভুলত্রুটি ও সমস্যা দূর করা হয়ে থাকে। অপারেটরদের দক্ষতা বৃদ্ধির সাথে সাথে অনেক ছোটখাটো ভুলত্রুটি এমনিতেই দূর করা যায়। সফটওয়্যার দীর্ঘদিন এবং সঠিকভাবে ব্যবহারের ঠিকমতো রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন হয়। বিভিন্ন প্রয়োজনে প্রোগ্রামের উন্নতিকল্পে প্রোগ্রাম আধুনিকীকরণ, পরিবর্তন, প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন ইত্যাদি প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ কাজের অন্তর্ভুক্ত।

**সারসংক্ষেপ :**

সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম উন্নয়ন করার জন্য পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কিছু কাজ ধাপে ধাপে করা হয়। ধাপগুলো পরস্পর নির্ভরশীল বিধায় একাধিক ধাপের কাজ একই সাথে বা কোনো কোনো ধাপের কাজ বার বার করা হয়। আবার ব্যবহারকারী যেকোনো সময় প্রয়োজনে পূর্বের ধাপে ফিরে যেতে পারে। এ ধরনের প্রক্রিয়াকেই বলা হয় সফটওয়্যার উন্নয়ন প্রক্রিয়া বা ধাপ। অর্থাৎ কম্পিউটারনির্ভর সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম উন্নয়ন জন্য সফটওয়্যারের বিভিন্ন দিক বিশ্লেষণ ও পরিকল্পনা প্রণয়নসহ আনুষঙ্গিক কাজগুলো ধাপে ধাপে এবং পর্যায়ক্রমে সম্পন্ন করার প্রক্রিয়াই হচ্ছে সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপ বা চক্র। সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপগুলো হলো ১। তথ্যানুসন্ধান ও সমস্যার বর্ণনা ২। সমস্যার বিশ্লেষণ ৩। প্রোগ্রাম ডিজাইন ৪। প্রোগ্রাম কোডিং ৫। প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন ৬। প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন ও ৭। প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ।



১. সফটওয়্যার কী বা কম্পিউটার সফটওয়্যার কী?
২. কম্পিউটার সফটওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ ছকের সাহায্যে দেখান।
৩. কম্পিউটার সফটওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ আলোচনা করুন।
৪. সিস্টেম সফটওয়্যার ও অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
৫. অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারের কাজ লিখুন।
৬. সিস্টেম সফটওয়্যারের কাজ লিখুন।
৭. সিস্টেম সফটওয়্যার সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করুন।
৮. অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ আলোচনা করুন।
৯. কাস্টমাইজড সফটওয়্যারের বর্ণনা করুন।
১০. প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ বর্ণনা করুন।
১১. অ্যালগরিদম কী? অ্যালগরিদম রচনার শর্তগুলো কী কী? লিখুন।
১২. অ্যালগরিদমের সুবিধা লিখুন।
১৩. ফ্লোচার্ট কী? ফ্লোচার্টের সুবিধা কী লিখুন।
১৪. সুডো কোড কী? অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
১৫. ওয়ার্ড প্রসেসিং কী? কয়েকটি বহুল ব্যবহৃত ওয়ার্ড প্রসেসরের নাম লিখুন।
১৬. স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার্ড প্রসেসিংয়ের সুবিধা/বৈশিষ্ট্য লিখুন।
১৭. স্প্রেডশিট কী? স্প্রেডশিট প্যাকেজ প্রোগ্রামের সুবিধা বা বৈশিষ্ট্য লিখুন।
১৮. অ্যালগরিদম কোডিংয়ের পূর্বশর্ত- ব্যাখ্যা করুন।
১৯. 'টেস্টিং ও ডিবাগিং এক নয়'- বর্ণনা করুন।
২০. সুডো কোড প্রোগ্রামিং ভাষানির্ভর নয়- ব্যাখ্যা করুন।
২১. সফটওয়্যার উন্নয়ন প্রক্রিয়া কী? সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপগুলো কী কী? বর্ণনা করুন।
২২. মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্ট কী? পাওয়ার পয়েন্টের সুবিধা লিখুন।
২৩. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কী? ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের সুবিধা লিখুন।
২৪. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কাজ বর্ণনা করুন।
২৫. গ্রাফিক্স ডিজাইন সম্পর্কে আলোচনা করুন।

রেফারেন্স বইসমূহ

- Sinha P K, Computer Fundamentals
- E Balagurusamy, Fundamentals of Computers
- Sarah E. Hutchinson, Computers and Information Systems
- Norton, Introduction to Computers
- C S France, Computer Science
- Warford, Computer Science